

**Таразский колледж железнодорожного транспорта и коммуникаций**

**Авторская программа**

**«Применение физических знаний в транспортной отрасли: профессиональная  
подготовка студентов колледжа»**

**Предназначена для студентов колледжа 1 курса**

**Преподаватель общеобразовательных дисциплин  
Автор программы: Молдатаева Сандугаш Джаксылыковна  
Категории «педагог – эксперт»**

**Тараз 2025**

## Содержание

1. Пояснительная часть .....	
2. Содержательная часть .....	
3. Нормативная часть .....	
4. Краткосрочный план .....	
5. Глоссарий физических терминов .....	
6. Список использованной литературы .....	

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

**1. Направление авторской программы:** Программа направлена на увеличение интереса студентов колледжа к дисциплине «физика» через прикладные задачи в транспортной сфере. Она включает в себя как базовые, так и углублённые курсы по физике. Программа предназначена для использования на факультативных практических занятиях в количестве 36 часов, способствует формированию необходимых профессиональных навыков. Студенты изучают современные технологии и их роль в развитии транспорта. Программа также подготавливает студентов к вызовам будущей профессиональной деятельности.

**2. Главная особенность программы:** Главная особенность данной программы заключается в практико-ориентированном подходе к изучению физики через реальные задачи, связанные с транспортной сферой. Вместо абстрактного изложения теоретических законов, студенты погружаются в решение прикладных задач, моделирующих реальные ситуации: расчет тормозного пути автомобиля, анализ устойчивости транспорта, изучение сопротивления воздуха, энергопотребление и эффективность различных видов транспорта. Такой подход способствует развитию аналитического и инженерного мышления, а также позволяет студентам увидеть практическую значимость физических знаний в будущей профессиональной деятельности.

**3. Новизна авторской программы:** Новизна программы заключается в использовании новейших технологий для обучения. Внедрены виртуальные симуляции, которые помогают изучать физические процессы. Студенты имеют возможность обучаться в интерактивных средах. Программа ориентирована на практическую значимость знаний и умений. Это позволяет студентам наиболее эффективно применять полученные знания.

**4. Цель программы:** Целью этой программы является развитие глубоких физических знаний и навыков, которые необходимы для эффективного применения в транспортной отрасли, укрепляя карьерные перспективы студентов, способствуя их профессиональному росту.

### **5. Задачи программы:**

1. Изучение основ физики в транспортной области должно быть обеспечено.
2. Разработка навыков практического применения физических знаний должна быть проведена.
3. Освоение методов решения задач в транспортной сфере должно быть достигнуто.
4. Формирование аналитических навыков должно быть обеспечено.
5. Развитие критического мышления должно быть достигнуто.
6. Поддержка междисциплинарного подхода должна быть обеспечена.
7. Усиление цифровых компетенций должно быть осуществлено.
8. Повышение интереса к инновациям в транспортной отрасли должно быть достигнуто.

## **6. Инновационные аспекты программы следующие:**

- Практико-ориентированный подход через задачи из транспортной сферы.
- Использование цифровых симуляторов и виртуальных лабораторий.
- Междисциплинарная интеграция физики с инженерными дисциплинами.
- Развитие проектных и исследовательских навыков.
- Ориентация на реальные профессиональные компетенции.

**7. Актуальность авторской программы:** Программа является актуальной в условиях быстро развивающейся транспортной индустрии. Необходимость в специалистах, имеющих глубокие знания в области физики, возрастает. Программа позволяет обеспечить рынок труда высококвалифицированными кадрами. Учебный курс учитывает современные требования профессии. Это делает программу важной частью подготовки специалистов для транспортной отрасли Казахстана.

**8. Педагогическая целесообразность:** Программа способствует повышению мотивации студентов за счёт связи физики с реальными профессиональными ситуациями. Решение прикладных задач развивает критическое мышление, углубляет понимание теоретических основ и формирует устойчивые навыки их применения в технической сфере.

## **9. Ожидаемые результаты:**

1. Улучшение понимания физических принципов в транспортной индустрии, что способствует карьерному росту.
2. Повышение квалификации студентов, что делает их конкурентоспособными на рынке труда.
3. Применение полученных знаний в реальных ситуациях, что способствует развитию навыков.
4. Воспитание устойчивого интереса к техническим и научным изысканиям, что приводит к инновациям.
5. Формирование уверенности в собственных силах и знаниях, что помогает в профессиональной карьере.
6. Развитие творческого подхода к решению задач, что способствует продуктивности.
7. Улучшение коммуникативных навыков в междисциплинарной среде, что расширяет возможности для сотрудничества.
8. Повышение уровня критического мышления, что укрепляет способность к анализу и оценке.

## **10. Методы проверки результатов:**

1. Лабораторные работы должны быть проведены.
2. Интерактивные лекции должны быть проведены.
3. Групповые проекты должны быть организованы.
4. Самостоятельные исследования должны быть поощрены.

Критерии, которые должен знать студенты:

1. Основы физики в контексте транспорта должны быть изучены.

2. Применение физических принципов в реальных ситуациях должно быть освоено.

3. Методы анализа и интерпретации данных должны быть поняты.

4. Навыки критического мышления должны быть развиты.

**11. Учебно-методические материалы:** учебные пособия, презентации, рабочие тетради, методические рекомендации для преподавателей.

**12. Цифровые ресурсы:** онлайн-симуляторы, видеолекции, интерактивные платформы и специализированные программы для моделирования физических процессов в транспорте.

**13. Контрольно-оценочные материалы:** тесты, задачи прикладного характера, критерии оценивания и формы промежуточного и итогового контроля.

#### **14. Критерий оценки студентов**

"90-100" - ставится, когда учащийся свободно отвечает на вопросы, выполняет задачи без ошибок, правильно использует методы, способен выполнять задания быстро и точно, понимает новую тему и тщательно выполняет работу.

70-80" - ставится, когда студент допускает 2-3 незначительных ошибки при выполнении задач, но в целом справляется с заданиями.

"50-60" - ставится, когда студент сталкивается с трудностями при анализе заданий, допускает ошибки в сложных и простых задачах, и не проявляет активности при выполнении заданий.

"30-40" - ставится, когда учащийся отклоняется от темы, имеет трудности с выполнением задач, отсутствует активность в анализе заданий, и допускается много ошибок при выполнении дополнительных заданий.

"10-20" - ставится при полном невыполнении требований, связанных с подготовкой отчета, либо при его недостаточном объеме.

## СОДЕРЖАТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

### **1 раздел. Основы физики в транспорте. 8 часов.**

1. Введение в физику транспорта
2. Законы Ньютона и их применение в транспорте
3. Силы трения в транспортных системах
4. Энергия и работа в системе транспорта
5. Импульс и его сохранение в транспорте
6. Центр масс и его применение в автотранспорте
7. Вращательное движение в транспортных системах
8. Силы инерции в объектах транспорта

### **2 раздел. Динамика и движения в транспортных системах. 8 часов**

1. Устройство и работа двигателя внутреннего сгорания
2. Гибридные и электрические транспортные средства
3. Гидродинамика и аэродинамика в транспорте
4. Принципы работы железнодорожного транспорта
5. Термодинамика в транспортных системах
6. Электромагнетизм и его применение в транспорте
7. Преобразование и передача энергии в транспорте
8. Радиация и её роль в коммуникации и навигации

### **3 раздел. Энергия и её использование в транспорте. 10 часов**

1. Сейсмология и транспортная инфраструктура
2. Конструкция и применение композитных материалов
3. Оптика в транспортных системах
4. Квантовая механика и её частное применение в транспорте
5. Ультразвуковые технологии в транспорте
6. Принципы работы радиолокационных систем
7. Экологические аспекты транспорта
8. Энергоэффективные технологии в транспорте
9. Практические занятия.
10. Повторение по разделу.

### **4 раздел. Современные технологии и безопасность в транспорте. 10 часов**

1. Механика жидкости и её применение в конструкции автомобилей
2. Развитие авиационной индустрии и законы физики
3. Технологии обеспечения безопасности в транспорте
4. Динамика мостов и виадуков
5. Потенциальные и кинетические энергии в системах транспорта
6. Биомеханика и её применение в транспортных системах
7. Технологии автоматизированного управления транспортом

8. Обработка данных и применение их в транспорте
9. Инновации и будущее транспорта
10. Резюмирование и оценка ключевых достижений

**НОРМАТИВНАЯ ЧАСТЬ**  
**2 ЧАСА В НЕДЕЛЮ, 36 ЧАСОВ В ГОД**

№	Раздел	Количество часов			Тип выполнения	Учебный блок
		ВСЕГО	ТЕОРИЯ	ПРАКТИКА ПРАКТИКА		
<b>1 РАЗДЕЛ. ОСНОВЫ ФИЗИКИ В ТРАНСПОРТЕ</b>						
1	Введение в физику транспорта	2	1	1	Метод сопоставления: подход, направленный на развитие аналитического мышления учащихся путём упрощения группировки текстовых заданий по темам	Знание и применение основных принципов речевого этикета в повседневном общении
2	Законы Ньютона и их применение в транспорте	2	1	1		
3	Силы трения в транспортных системах	2	1	1		
4	Энергия и работа в системе транспорта	2	1	1		
5	Импульс и его сохранение в транспорте	2	1	1		
6	Центр масс и его применение в автотранспорте	2	1	1		
7	Вращательное движение в транспортных системах	2	1	1		
8	Силы инерции в объектах транспорта	2	1	1		
<b>2 РАЗДЕЛ. ДИНАМИКА И ДВИЖЕНИЯ В ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМАХ</b>						
9	Устройство и работа двигателя внутреннего сгорания	2	1	1	Метод FILA: комплексная стратегия, позволяющая учащимся соединять новые знания с помощью графического построения идей	Исследование роли исторических событий и их влияния на современную культуру
10	Гибридные и электрические транспортные средства	2	1	1		
11	Гидродинамика и аэродинамика в транспорте	2	1	1		

12	Принципы работы железнодорожного транспорта	2	1	1		
13	Термодинамика в транспортных системах	2	1	1		
14	Электромагнетизм и его применение в транспорте	2	1	1		
15	Преобразование и передача энергии в транспорте	2	1	1		
16	Радиация и её роль в коммуникации и навигации	2	1	1		
<b>3 РАЗДЕЛ. ЭНЕРГИЯ И ЕЁ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ТРАНСПОРТЕ</b>						
17	Сейсмология и транспортная инфраструктура	2	1	1	Лабораторный эксперимент: практическое испытание, содействующее пониманию физических процессов через практическое использование полученных знаний	Знание и применение основных принципов речевого этикета в повседневном общении
18	Конструкция и применение композитных материалов	2	1	1		
19	Оптика в транспортных системах	2	1	1		
20	Квантовая механика и её частное применение в транспорте	2	1	1		
21	Ультразвуковые технологии в транспорте	2	1	1		
22	Принципы работы радиолокационных систем	2	1	1		
23	Экологические аспекты транспорта	2	1	1		
24	Энергоэффективные технологии в транспорте	2	1	1		
25	Практические занятия.	2	1	1		
26	Повторение по разделу.	2	1	1		
<b>4 РАЗДЕЛ. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И БЕЗОПАСНОСТЬ В ТРАНСПОРТЕ</b>						


27	Механика жидкости и её применение в конструкции автомобилей	2	1	1	Моделирование: построение моделей, позволяющих визуализировать физические процессы и их анализ для лучшего усвоения материала	Исследование роли исторических событий и их влияния на современную культуру
28	Развитие авиационной индустрии и законы физики	2	1	1		
29	Технологии обеспечения безопасности в транспорте	2	1	1		
30	Динамика мостов и виадуков	2	1	1		
31	Потенциальные и кинетические энергии в системах транспорта	2	1	1		
32	Биомеханика и её применение в транспортных системах	2	1	1		
33	Технологии автоматизированного управления транспортом	2	1	1		
34	Обработка данных и применение их в транспорте	2	1	1		
35	Инновации и будущее транспорта	2	1	1		
36	Резюмирование и оценка ключевых достижений	2	1	1		






## КРАТКОСРОЧНЫЙ ПЛАН

### Урок №1

<b>Раздел:</b>	Основы физики в транспорте
<b>Имя преподавателя</b>	
<b>Дата:</b>	
<b>Группа</b>	Количество учащихся
<b>Тема урока:</b>	Введение в физику транспорта
<b>Тип урока</b>	комбинированный
<b>Цель урока:</b>	Понять роль физики в транспортной отрасли Изучить основные принципы движения Ознакомиться с применением физики в транспортной отрасли

#### Ход урока

Этап урока	Действия педагога	Действия учащихся	Оценка	Ресурсы
Начало урока (5 минут)	Приветствие. Ознакомление с темой урока и основными целями. Объяснение значимости физики в транспортной отрасли.	Слушают учителя, задают вопросы в случае непонимания.	Устная проверка понимания темы.	Доска, презентация о роли физики в транспорте.
Основная часть урока (35 минут)	Объяснение основных принципов движения, таких как сила трения, инерция и аэродинамика. Введение в законы Ньютона и их применение к транспортным средствам.  <b>Тест на понимание физики в транспорте</b> 1. Как влияет сила трения на движение автомобиля? 2. Каким образом действуют законы Ньютона на движение поезда? 3. Почему самолёты могут летать? Используйте принцип Бернулли для объяснения. 4. Как энергия сохраняется и преобразуется в различных видах	Задают вопросы по мере объяснения, принимают участие в обсуждениях, выполняют практические задания.  <b>Тест на понимание физики в транспорте</b>  Выберите правильные варианты ответов на тестовые вопросы, основываясь на изученном материале о применении	Устное обсуждение и решение задач для проверки усвоения материалов.  Оцените ответы учащихся по количеству правильных ответов. Полный балл за каждый правильный ответ. 	Презентация, видео материалы, демонстрационные модели транспортных средств.  Учебник физики (Раздел: Применение физики в транспорте), Таблицы законов динамики и аэродинамики

	<p>транспорта? 5. Что происходит с кинетической энергией автомобиля при торможении?</p> <p><b>Сопоставление физических принципов и типов транспорта</b> Сопоставьте следующие физические принципы с их применением в транспортной отрасли: 1) Закон инерции, 2) Закон сохранения импульса, 3) Принцип Архимеда, 4) Электромагнитная индукция, 5) Закон всемирного тяготения. Возможные применения: А) Полёт воздушного шара. В) Кинетическая энергия автомобилей. С) Системы навигации на спутниках. D) Работы двигателей внутреннего сгорания. Е) Движение поездов на магнитной подвеске.</p> <p><b>Анализ движения автомобиля</b> Определите скорость автомобиля, если он прошел расстояние 150 км за 2 часа. Используйте формулу скорости</p> $v = \frac{s}{t}$	<p>физики в транспорте.</p> <p><b>Сопоставление физических принципов и типов транспорта</b></p> <p>Сопоставьте каждый физический принцип с его соответствующим применением в транспортной отрасли.</p> <p><b>Анализ движения автомобиля</b></p> <p>Выполните вычисления для определения скорости автомобиля и запишите свои расчеты и результат.</p>	<p>Оцените правильность каждого сопоставления. Правильное сопоставление - 1 балл, максимальный балл - 5.</p>  <p>Оценка будет основываться на правильности и расчетах и полученного результата.</p> 	<p>Видеоматериалы о движении и силах в транспорте.</p>  <p>Учебник по физике, параграфы на темы законов механики и электричества, дополнительные материалы по транспортным технологиям.</p>  <p>Калькулятор, тетрадь, ручка</p> 
--	--	--	--	---

				
<p>Конец урока (5 минут)</p>	<p>Подведение итогов, проведение рефлексии, ответы на оставшиеся вопросы.</p>	<p>Участвуют в рефлексии, делятся своими мыслями и вопросами.</p>	<p>Самооценка учащихся через обсуждение и письменные комментарии.</p>	<p>Анкетные листы для рефлексии, доска для записи идей.</p>

### Урок №2

<b>Раздел:</b>	Основы физики в транспорте
<b>Имя преподавателя</b>	
<b>Дата:</b>	
<b>Группа</b>	<b>Количество учащихся:</b>
<b>Тема урока:</b>	Законы Ньютона и их применение в транспорте
<b>Тип урока</b>	комбинированный
<b>Цель урока:</b>	<p>Изучить законы Ньютона          Понять их применение в движении транспортных средств          Применить законы Ньютона для анализа движения автомобиля</p>

### Ход урока

Этап урока	Действия педагога	Действия учащихся	Оценка	Ресурсы
<p>Начало урока (5 минут)</p>	<p>Приветствует класс, формулирует цель урока и рассказывает об актуальности применения законов Ньютона в транспорте.</p>	<p>Слушают учителя, задают вопросы по теме и записывают цель урока.</p>	<p>Наблюдение за вовлеченностью студентов и активностью.</p>	<p>Презентация, доска.</p>
<p>Основная часть урока (35 минут)</p>	<p>Объясняет каждый из законов Ньютона, приводя примеры из транспорта. Проводит демонстрации экспериментов или показывает видео с примерами.</p>	<p>Активно участвуют в обсуждениях, фиксируют ключевые моменты в тетрадях, отвечают на</p>	<p>Активное участие в обсуждениях, правильные ответы на вопросы.</p>	<p>Видео с примерами, демонстрационное оборудование.</p>

**Тест на понимание законов Ньютона и их применение в транспорте**

1. Если масса автомобиля составляет 1000 кг, а сила тяги равна 5000 Н, каково ускорение автомобиля в

$m/c^2$  ?



2. Автомобиль движется с постоянной скоростью. Какие силы действуют на него согласно законам Ньютона?

3. Автомобиль массой 1500 кг тормозит с ускорением

$5 m/c^2$  . Найдите

величину тормозящей силы.



4. Как третий закон Ньютона объясняет взаимодействие автомобиля с дорогой?

вопросы учителя.

**Тест на понимание законов Ньютона и их применение в транспорте**

1. Рассчитать ускорение автомобиля.
2. Перечислить силы, которые действуют на автомобиль.
3. Рассчитать тормозящую силу.
4. Объяснить действие третьего закона Ньютона на примере автомобиля.
5. Рассчитать новое ускорение при увеличении массы

автомобиля.

Ответы оцениваются на правильность применения законов Ньютона и правильность математических расчетов.

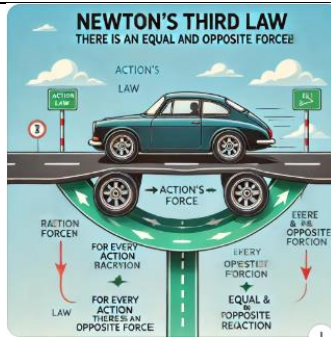
Оценивается по количеству правильных сопоставлений из общего числа.

Учебник по физике по теме законы Ньютона, конспекты занятий.

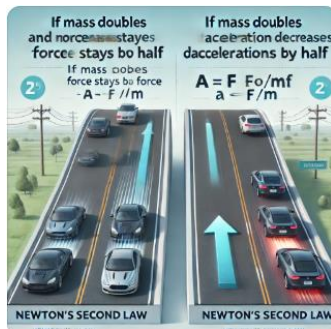


Учебник по физике, глава о законах Ньютона; учебные материалы по применению законов в транспорте.





5. Как изменится ускорение автомобиля, если его масса увеличится вдвое при неизменной силе тяги?



**Задание на сопоставление законов Ньютона с их применением**

Сопоставьте каждый из законов Ньютона с их применением в движении транспорта. Варианты применения включают: ускорение автомобиля, безопасность пассажиров, реакция дороги на автомобиль и другие.

**Применение первого закона Ньютона в движении автомобиля**

Автомобиль движется по прямой со скоростью 60 км/ч. Внезапно водитель отпускает педаль газа и перестает разгонять автомобиль.

**Задание на сопоставление законов Ньютона с их применением**

Выберите соответствующий вариант применения для каждого закона Ньютона.

**Применение первого закона Ньютона в движении автомобиля**


Студент должен проанализировать условия задачи и применить первый закон Ньютона, чтобы определить, сохраняется ли скорость автомобиля, когда на него не действуют внешние силы. Затем необходимо предоставить обоснованный ответ и

Ответ будет оцениваться на основе правильности применения первого закона Ньютона и ясности объяснения. Максимальная оценка - 5 баллов.



Учебник по физике, разделы, касающиеся законов Ньютона, конспекты уроков.





	<p>Предположим, что поверхность дороги на всем пути ровная и отсутствует сопротивление воздуха. Какой будет скорость автомобиля через некоторое время, если автомобиль движется без внешних сил?</p> 	<p>объяснить, почему скорость автомобиля не изменится.</p>		
<p>Конец урока (5 минут)</p>	<p>Проводит рефлексию: задает вопросы о понимании темы и ее значении. Подводит итоги урока.</p>	<p>Отвечают на рефлексивные вопросы, высказывают свое мнение о значимости темы урока.</p>	<p>Формативная оценка по результатам рефлексии.</p>	<p>Доска, маркеры.</p>

### Урок №3

<b>Раздел:</b>	Основы физики в транспорте
<b>Имя преподавателя</b>	
<b>Дата:</b>	
<b>Группа</b>	<b>Количество участников:</b>
<b>Тема урока:</b>	Силы трения в транспортных системах
<b>Тип урока</b>	комбинированный
<b>Цель урока:</b>	<p>Изучить механизмы трения          Определить влияние трения на работу транспорта          Анализировать влияние трения на эффективность транспортных средств</p>

### Ход урока

Этап урока	Действия педагога	Действия учащихся	Оценка	Ресурсы
Начало урока (5 минут)	Приветствие, объяснение цели урока, короткий опрос на знания о силах трения.	Отвечают на вопросы, выслушивают цель урока.	Устная обратная связь по данным ответам.	Презентация с вводными вопросами.

<p>Основная часть урока (35 минут)</p>	<p>Рассказывает о силах трения, приводит примеры их влияния на транспортные системы, проводит демонстрации.</p> <p><b>Тест: Влияние силы трения в транспортных системах</b></p> <p>1. Как изменяется сила трения, если масса транспортного средства увеличивается в 2 раза, а коэффициент трения остается постоянным?</p> <p>2. Выберите правильное утверждение о влиянии силы трения на эффективность транспорта.</p> <p>3. Каким образом можно уменьшить силу трения в подвижных частях транспортных средств?</p> <p>4. Рассчитайте силу трения, если известно, что масса автомобиля равна 1200 кг, и он движется по дороге с коэффициентом трения 0.3. Примите ускорение свободного падения</p> $g = 9.8 \text{ м/с}^2$ <p>5. Какой из перечисленных способов наименее эффективен для снижения расхода топлива вследствие трения?</p> <p><b>Сравнение сил трения в транспортных системах</b> Сопоставьте виды трения и их влияние на</p>	<p>Слушают объяснения, принимают участие в эксперименте, отвечают на поставленные вопросы.</p> <p><b>Тест: Влияние силы трения в транспортных системах</b></p> <p>Прочитать вопросы и выбрать правильные варианты ответов путем анализа изученного материала и данных, приведенных в заданиях.</p> <p><b>Сравнение сил трения в транспортных системах</b></p> <p>Выберите правильное соотношение между видом трения и его влиянием на транспортное средство: 1) сухое трение - а) снижает эффективность двигателя; 2) вязкостное</p>	<p>Ответы на контрольные вопросы, участие в обсуждении.</p> <p>Оценка основана на количестве правильных ответов из 5.</p> 	<p>Мультимедийные материалы, лабораторное оборудование для демонстрации.</p> <p>Книга по физике, статья о силах трения в транспорте, калькулятор.</p> 
--	---	--	---	---

различные типы транспортных средств. **Заполните таблицу, сопоставив тип транспортного средства, вид трения и его влияние на движение:**

Транспортное средство	Вид трения	Влияние на движение
Автомобиль		
Поезд		
Самолет		
Велосипед		
Катер		

**Ответьте на вопросы:**

- Какой вид трения считается полезным для транспортных систем?
- В каких случаях трение мешает, а в каких — помогает?
- Почему инженеры стараются уменьшить или увеличить трение в разных частях транспортного средства?

**Изучение трения на наклонной плоскости**  
 Рассчитайте силу трения, действующую на тело массой 5 кг, лежащее на наклонной плоскости с углом наклона  $30^\circ$ .

трение - б) уменьшает износ шин; 3) смешанное трение - в) увеличивает расход топлива; 4) внутреннее трение - г) может вызвать перегрев системы; 5) роликовое трение - д) позволяет экономить топливо.

### Изучение трения на наклонной плоскости

Студенты должны использовать формулы для расчета нормальной силы и силы трения:

$$N = mg \cos(\theta)$$

и

$$F_{\text{трения}} = \mu N$$

Определите силу трения и запишите результат.

Оцените правильность сопоставлений и определите, насколько хорошо вы понимаете механизм трения в транспортных системах.



Учебные материалы из учебника физики, статьи по механике транспортных систем.



Правильность вычислений, использовани

Учебник по


	<p>Коэффициент трения между телом и плоскостью равен 0,2. Используйте формулы для определения нормальной силы и силы трения. Ваша задача - вывести конечный результат в Ньютонах.</p> 		<p>е формул, логика решения.</p> 	<p>физике, калькулятор для расчетов.</p> 
<p>Конец урока (5 минут)</p>	<p>Подведение итогов урока, обсуждение достигнутых целей, проведение рефлексии.</p>	<p>Участвуют в рефлексии, делятся своим мнением о уроке.</p>	<p>Краткая письменная или устная рефлексия.</p>	<p>Анкета для рефлексии, доска для записи выводов.</p>




#### Урок №4

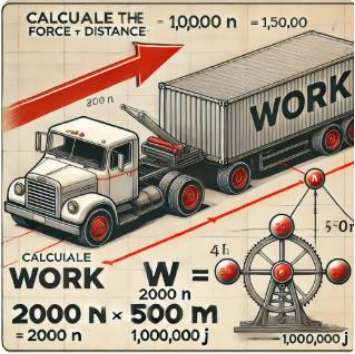

<p><b>Раздел:</b></p>	<p>Основы физики в транспорте</p>
<p><b>Имя преподавателя</b></p>	
<p><b>Дата:</b></p>	
<p><b>Группа</b></p>	<p><b>Количество учащихся</b></p>
<p><b>Тема урока:</b></p>	<p>Энергия и работа в системе транспорта</p>
<p><b>Тип урока</b></p>	<p>комбинированный</p>
<p><b>Цель урока:</b></p>	<p>Исследовать понятия энергии и работы Рассмотреть примеры транспортных систем Понять передачу энергии в транспортных процессах</p>

#### Ход урока

Этап урока	Действия педагога	Действия учащихся	Оценка	Ресурсы
<p>Начало урока (5 минут)</p>	<p>Приветствие студентов, короткая вводная лекция о значении энергии и работы в транспорте.</p>	<p>Слушают учителя, задают вопросы по теме.</p>	<p>Наблюдение за вовлеченностью и активностью студентов.</p>	<p>Презентация, вспомогательные материалы.</p>
<p>Основная часть</p>	<p>Разъяснение понятий энергии и работы,</p>	<p>Участие в дискуссии,</p>	<p>Оценка выполнения</p>	<p>Учащиеся работают с</p>

<p>урока (35 минут)</p>	<p>участие в обсуждении примеров транспортных систем.</p> <p><b>Тест по энергии и работе в транспортных системах</b></p> <p>1. Какой вид энергии используется в автомобиле внутреннего сгорания для движения?          А) Световая энергия          В) Тепловая энергия          С) Кинетическая энергия          D) Акустическая энергия</p> <p>2. Каким образом кинетическая энергия передается в автомобиле при торможении?          А) Переходит в тепловую энергию          В) Переходит в потенциальную энергию          С) Остаток сохраняется в фрикционных дисках          D) Переходит в энергию звука</p> <p>3. Какое количество работы необходимо для поднятия груза массой 100 кг на высоту 10 м? Используйте формулу</p> $W = mgh$ <p>, где</p> $g = 9.8 \text{ м/с}^2$ <p>4. Определите тип энергии, заключенной в топливе, используемом в самолете.          А) Химическая энергия          В) Ядерная энергия          С) Электрическая энергия          D) Геотермальная энергия</p>	<p>выполнение заданий по примерам использования энергии в транспорте.</p> <p><b>Тест по энергии и работе в транспортных системах</b></p> <p>Выберите правильные ответы из предложенных вариантов.</p> <p><b>Сопоставление понятий энергии и работы в транспортных системах</b></p>	<p>заданий и участия в обсуждении.</p> <p>Каждый правильный ответ оценивается в 2 балла. Максимальное количество баллов: 10.</p>  <p>Оценка будет основываться на правильности и сопоставлении каждого понятия с</p>	<p>учебными пособиями, видеоматериалами.</p> <p>Учебное пособие по физике, раздел энергия и работа, доступ к интернет-ресурсам для изучения кинетики и динамики.</p> 
-----------------------------	--	--	--	--

	<p>5. Как изменится работа, если силу, приложенную к объекту, увеличить вдвое?          А) Увеличится вдвое          В) Уменьшится вдвое          С) Останется неизменной          D) Увеличится втрое</p> <p><b>Сопоставление понятий энергии и работы в транспортных системах</b>          Сопоставьте следующие понятия и определения, связанные с энергией и работой в транспортных системах:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Потенциальная энергия</li> <li>2) Кинетическая энергия</li> <li>3) Работа силы</li> <li>4) Мощность</li> <li>5) Закон сохранения энергии</li> <li>6) КПД</li> <li>7) Вращательная энергия</li> <li>8) Трение</li> </ol> <p><b>Анализ работы и энергии в транспортной системе</b>          Рассмотрите простую транспортную систему: грузовик перевозит груз из точки А в точку В. Определите работу, выполненную грузовиком, если его двигатель развивает силу 2000 Н, а он перемещается на расстояние 500 м. Учтите, что движение происходит по прямой линии и сила приложена параллельно этой линии.</p>	<p>Сопоставьте каждое понятие с его определением или применением в транспортных системах, используя знания и</p>	<p>его определение или применение м. Полная оценка задания возможна при корректном и полном сопоставлении всех понятий из списка.</p>  <p>Оценка основана на правильном применении формулы и правильном расчёте значения работы. 5 баллов за</p>	<p>Учебник по физике, материалы урока по теме 'Энергия и работа в системе транспорта'</p>  <p>Учебник по физике, калькулятор</p> 
--	--	--	---	---




	 <p>Используйте формулу для расчёта работы:</p> $W = F \cdot s$ <p>, где</p> <p><math>W</math> - работа,</p> <p><math>F</math> - сила,</p> <p><math>S</math> - расстояние.</p>	<p>определения, изученные на уроке.</p> <p><b>Анализ работы и энергии в транспортной системе</b></p> <p>Рассчитать работу, выполненную транспортной системой, используя данную информацию и формулу.</p>	<p>правильный ответ с пояснениям</p>  <p>И. 12345678910</p>	
<p>Конец урока (5 минут)</p>	<p>Подведение итогов урока, ответы на вопросы, проведение рефлексии.</p>	<p>Отвечают на вопросы учителя, участвуют в рефлексии.</p>	<p>На основе рефлексии и ответов студентов.</p>	<p>Материалы для рефлексии, завершение урока.</p>

### Урок №5

<b>Раздел:</b>	Основы физики в транспорте
<b>Имя преподавателя</b>	
<b>Дата:</b>	
<b>Группа</b>	<b>Количество учащихся:</b>
<b>Тема урока:</b>	Импульс и его сохранение в транспорте
<b>Тип урока</b>	комбинированный
<b>Цель урока:</b>	Углубиться в концепцию импульса Анализировать процессы удара в транспорте Определить роль импульса в автомобильных авариях

### Ход урока

Этап урока	Действия педагога	Действия учащихся	Оценка	Ресурсы
Начало урока	Объяснить тему урока и его цели, создать контекст,	Слушают учителя,	Формативная оценка	Презентация или

(5 минут)	например, загадав загадки или приведя примеры из жизни, связанные с импульсом.	задают вопросы для уточнения.	через вопросы и ответы.	иллюстративные материалы.
Основная часть урока (35 минут)	<p>Преподавать теоретическую часть по импульсу, показать видео с автомобильными авариями (в условиях безопасности), объяснить роль импульса в таких ситуациях.</p> <p><b>Тест по импульсу и его роли в транспортных авариях</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое импульс и как он рассчитывается?</li> <li>2. Как закон сохранения импульса применяется при анализе автомобильных аварий?</li> <li>3. Если автомобиль массой 1500 кг движется со скоростью 20 м/с, каков его импульс? (Используйте формулу:  <math display="block">p = mv</math> )</li> <li>4. Объясните, как подушки безопасности и ремни безопасности уменьшают риск травм при столкновении, используя понятие импульса. Опишите, что происходит с импульсом двух автомобилей одинаковой массы, движущихся навстречу друг другу со скоростью 15 м/с, в момент их столкновения.</li> </ol> <p><b>Сравнение импульса в различных ситуациях</b></p> <p>Сравните импульс двух автомобилей, движущихся с разными скоростями. Первый автомобиль имеет</p>	<p>Записывают основные моменты, обсуждают в группу, делятся мыслями о видео.</p> <p><b>Тест по импульсу и его роли в транспортных авариях</b></p> <p>Ответьте на все 5 вопросов, используя знания о концепции импульса и законе его сохранения. Рассчитайте импульс, привлекая формулы, и объясните процессы, используя физические понятия.</p> <p><b>Сравнение импульса в различных ситуациях</b></p> <p>Рассчитайте импульсы (масса умноженная</p>	<p>Наблюдение за участием и активацией дискуссии.</p> <p>Ответы оцениваются по полноте и правильности. Баллы будут начислены за каждый правильно решенный вопрос: 2 балла за вопрос 1, 2 балла за вопрос 2, 2 балла за правильный расчет импульса в вопросе 3, 2 балла за объяснение в вопросе 4, 2 балла за описание в вопросе 5.</p>  <p>Оценивание будет проведено путем проверки правильности</p>	<p>Видео материал, интерактивная доска, задачи на импульс.</p> <p>Учебник по физике, конспекты лекций, интернет-ресурсы для дополнительного изучения темы импульса и законов сохранения.</p>  <p>Калькулятор, таблица с массами и скоростями автомобилей.</p> 



	<p>массу 1200 кг и скорость 20 м/с, а второй автомобиль - массу 1500 кг и скорость 15 м/с. Какой из автомобилей обладает большим импульсом?</p> <p><b>Расчет импульса в автомобильных авариях</b> Вам дано задание рассчитать импульс, который испытывает автомобиль и его пассажиры при лобовом столкновении. Известно, что автомобиль движется со скоростью 20 м/с и имеет массу 1200 кг. Определите изменение импульса автомобиля при столкновении, если он полностью останавливается после удара.</p>  <p>The diagram shows a head-on collision between a blue car (mass 1200 kg, initial velocity 20 m/s) and a white car (mass 1500 kg, initial velocity 15 m/s). It illustrates the change in momentum for both cars after the collision.</p>	<p>на скорость) каждого автомобиля и определите, у кого из них большее значение.</p> <p><b>Расчет импульса в автомобильных авариях</b></p> <p>Вычислите начальный импульс автомобиля, применив формулу</p> $p = mv$ <p>Затем рассчитайте конечный импульс и найдите его изменение.</p>	<p>и расчетов и правильность и вывода.</p>  <p>Рассмотрим правильность расчета импульса и его изменения, а также правильность применения формул.</p> 	<p>Учебник физики, конспекты лекций по теме 'Импульс и его сохранение'</p> 
<p>Конец урока (5 минут)</p>	<p>Провести рефлексию: спросить, что нового узнали, как можно это применить в жизни.</p>	<p>Выражают свое мнение, отвечают на вопросы учителя.</p>	<p>Формативная оценка через рефлексию и выводы.</p>	<p>Форма обратной связи или устная дискуссия.</p>

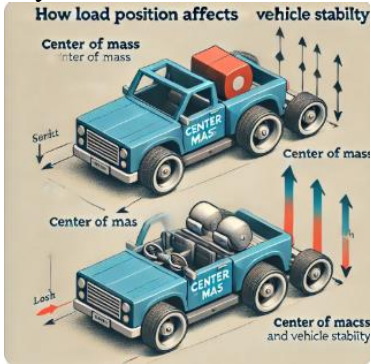




### Урок №6

<p><b>Раздел:</b></p>	<p>Основы физики в транспорте</p>
<p><b>Имя преподавателя:</b></p>	
<p><b>Дата:</b></p>	
<p><b>Группа</b></p>	<p><b>Количество участников:</b></p>
<p><b>Тема урока:</b></p>	<p>Центр масс и его применение в автотранспорте</p>

Тип урока	комбинированный
Цель урока:	Понять концепцию центра масс Оценить его значение для стабильности транспорта Исследовать роль центра масс на стабильность автомобиля

### Ход урока

Этап урока	Действия педагога	Действия учащихся	Оценка	Ресурсы
Начало урока (5 минут)	Приветствие класса, представление темы и целей урока.	Слушают учителя, знакомятся с темой урока.	Устная проверка понимания темы урока.	Презентация с планом урока.
Основная часть урока (35 минут)	<p>Объяснение концепции центра масс, показ примеров на моделях автомобилей.</p> <p><b>Тестирование понимания концепции центра масс и его влияние на стабильность автомобиля</b></p> <p>1. Определите центр массы объекта, состоящего из двух тел с массами 3 кг и 5 кг, находящихся на расстоянии 2 метра друг от друга.</p> <p>2. Как изменение положения центра масс влияет на устойчивость автомобиля при повороте?</p> <p>3. Что произойдет с автомобилем, если центр масс переместится выше его центра тяжести?</p> <p>4. Объясните, почему необходимо учитывать центр масс при проектировании автомобилей.</p> <p>5. Рассчитайте положение центра масс для объекта, если у него имеется три точки с массами: 4 кг, 5 кг и 6 кг, находящиеся на координатах (1, 1), (2, 2) и</p>	<p>Участие в обсуждении, выполнение заданий по расчету центра масс, работа в группах.</p> <p><b>Тестирование понимания концепции центра масс и его влияние на стабильность автомобиля</b></p> <p>Выполнить расчеты, объяснить физические принципы и применить знания о центре масс для анализа устойчивости автомобиля.</p> <p><b>Изучение центра масс в автотранспорте</b></p> <p>Сравните</p>	<p>Наблюдение за работой студентов в группах, проверка ответов на вопросы.</p> <p>Оценка будет проводиться на основе правильности и обоснованности ответов на теоретические вопросы.</p>  <p>Оценивать правильность определения устойчивости и на основе центра масс.</p>	<p>Модели автомобилей, видео примеры, рабочие листы.</p> <p>Учебник по физике, лекции о центре масс и устойчивости транспортных средств.</p>  <p>Учебник по физике, изображения</p>





	<p>(3, 3) соответственно.</p> <p><b>Изучение центра масс в автотранспорте</b>          Определите центр масс для различных объектов и оцените его влияние на устойчивость.          Сопоставьте точки расположения центра масс автомобилей с их стабильностью на дороге.</p> <p><b>Практическое задание: Исследование центра масс автомобиля</b>          Вам необходимо определить, как изменение расположения груза в автомобиле влияет на его центр масс и, следовательно, на стабильность движения. Для этого выберите модель автомобиля (например, игрушечную машину) и загрузите её в разные части. Определите центр масс в каждом случае.</p> 	<p>расположение центра масс в пяти различных автомобилях и определите, какой из них будет наиболее устойчивым при движении.</p> <p><b>Практическое задание: Исследование центра масс автомобиля</b></p> <p>Разместите грузы в различных частях автомобиля, затем используйте метод взвешивания с несколькими точками на весах, чтобы определить центр масс в каждой конфигурации. Запишите результаты и сделайте вывод о влиянии на устойчивость автомобиля.</p>	  <p>Оценка будет основываться на точности определения центра масс и качества анализа полученных данных.</p> 	<p>и схемы автомобилей с указанием центра масс.</p>   <p>Игрушечная машина, небольшие грузы, весы, линейка.</p> 
<p>Конец урока (5 минут)</p>	<p>Подведение итогов, обсуждение значимости центра масс для стабильности транспорта.</p>	<p>Отвечают на вопросы рефлексии, делятся своими выводами.</p>	<p>Оценка участия в обсуждении, рефлексия студентов.</p>	<p>Карточки для обратной связи, вопросы для рефлексии.</p>

Урок №7

<b>Раздел:</b>	Основы физики в транспорте
<b>Имя преподавателя</b>	
<b>Дата:</b>	
<b>Группа</b>	<b>Количество учащихся:</b>
<b>Тема урока:</b>	Вращательное движение в транспортных системах
<b>Тип урока</b>	комбинированный
<b>Цель урока:</b>	Изучить вращательное движение Рассмотреть примеры из транспортной техники Анализировать вращательное движение колес автомобиля

### Ход урока

Этап урока	Действия педагога	Действия учащихся	Оценка	Ресурсы
Начало урока (5 минут)	Поприветствовать студентов, объявить тему урока и связать её с реальными примерами использования в транспортных системах.	Слушают учителя, задают вопросы, если что-то непонятно.	Учитель оценивает вовлеченность и понимание темы.	Презентация с изображениями транспортных систем.
Основная часть урока (35 минут)	<p>Объяснить принципы вращательного движения, показать примеры на автомобилях, провести эксперимент с моделью колеса.</p> <p><b>Понимание вращательного движения в транспортных системах</b> Какое из следующих утверждений правильно описывает вращательное движение колес автомобиля при движении с постоянной скоростью? А) Колеса не вращаются. Б) Угловая скорость колес остается постоянной. В) Угловая скорость колес постоянно увеличивается.</p> <p><b>Сравнение и анализ вращательного движения в транспортных системах</b> Сопоставьте различные характеристики</p>	<p>Записывают важные моменты, задают вопросы, участвуют в эксперименте.</p> <p><b>Понимание вращательного движения в транспортных системах</b></p> <p>Выберите правильный ответ.</p> <p><b>Сравнение и анализ вращательного движения в транспортных системах</b></p> <p>Соотнесите каждую характеристику с соответствующим физическим</p>	<p>Ответы студентов и вопросы и их активность в эксперименте.</p> 	<p>Модель колеса, видео с показом вращательного движения автомобилей.</p> <p>Учебник по физике, раздел о кинематике.</p>  <p>Учебник по физике за 10 класс, раздел о механике и вращательном</p>

	<p>вращательного движения колес в транспортных системах. Для каждого из представленных утверждений выберите правильное сопоставление.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Момент инерции колес.</li> <li>2. Угловая скорость вращения.</li> <li>3. Момент силы, приложенный к колесам.</li> <li>4. Угловое ускорение.</li> <li>5. Сила трения на колесе.</li> <li>6. Масса колеса.</li> <li>7. Радиус колес.</li> <li>8. Наименьшая скорость, при которой колеса начинают буксовать.</li> </ol> <p><b>Исследование вращательного движения колеса автомобиля</b></p> <p>Измерьте угловую скорость вращения колеса при движении автомобиля с определенной линейной скоростью. Для этого используйте формулу угловой скорости:</p> $\omega = \frac{v}{r}, \text{ где}$ <p><math>\omega</math> - угловая скорость,</p> <p><math>v</math> - линейная скорость автомобиля,</p> <p><math>r</math> - радиус колеса.</p>	<p>понятием или эффектом, который она описывает в контексте вращательного движения транспортных систем.</p> <p><b>Исследование вращательного движения колеса автомобиля</b></p> <p>Определите радиус колеса и измерьте линейную скорость автомобиля. Рассчитайте угловую скорость колеса, используя указанную формулу.</p>	<p>Правильно выполненное задание будет оцениваться по количеству верных соответствий между характеристиками и физическими понятиями.</p>  <p>Оцените точность расчетов, сопоставив полученные результаты с теоретическими данными.</p> 	<p>м движении; интернет-ресурсы с примерами транспортных систем.</p>  <p>Линейка для измерения радиуса колеса, спидометр автомобиля или другое устройство для измерения скорости.</p> 
<p>Конец урока (5 минут)</p>	<p>Подведение итогов урока, организация рефлексии через вопросы 'Что нового узнали?', 'Как можно</p>	<p>Отвечают на вопросы рефлексии, делятся своими</p>	<p>Обратная связь от студентов по вопросу</p>	<p>Анкеты для рефлексии, если нужно.</p>





	применить знания?'	выводами.	рефлексии.	
--	--------------------	-----------	------------	--



### Урок №8

<b>Раздел:</b>	Основы физики в транспорте
<b>Имя преподавателя:</b>	
<b>Дата:</b>	
<b>Группа</b>	<b>Количество учащихся:</b>
<b>Тема урока:</b>	Силы инерции в объектах транспорта
<b>Тип урока</b>	комбинированный
<b>Цель урока:</b>	Понять концепцию инерции Оценить её влияние на транспортные средства Определить как инерция влияет на безопасность автомобилей

### Ход урока

Этап урока	Действия педагога	Действия учащихся	Оценка	Ресурсы
Начало урока (5 минут)	Приветствие студентов, краткое введение в тему урока, объяснение цели занятия.	Слушают учителя, задают уточняющие вопросы о цели урока.	Устная оценка вовлеченности студентов в обсуждение.	Презентация с ключевыми точками урока.
Основная часть урока (35 минут)	Разъяснение концепции инерции, показ примеров действия сил инерции в транспорте, обсуждение с учащимися.  <b>Тест на знание сил инерции в транспорте</b> 1. Что такое инерция и как она влияет на движение автомобиля при торможении? 2. Почему в автомобиле важно пристегиваться ремнями безопасности с точки зрения закона инерции? 3. Если автомобиль внезапно остановится, куда будет двигаться пассажир в автомобиле и почему? 4. Как сила инерции влияет на управление	Записывают ключевые моменты, участвуют в обсуждении, решают практические задачи по теме инерции.  <b>Тест на знание сил инерции в транспорте</b>  Отвечайте на тестовые вопросы, применяя знания о силах инерции и их влиянии на	Оценка через устные ответы на вопросы и выполнение практических задач.  Оценка будет основана на полноте и правильности ответов на каждый вопрос. За каждый правильный ответ начисляется один балл. Максимальная оценка: 5 баллов.	Учебник по физике, наглядные примеры (видеоматериалы), задачи для решения.  Учебник по физике для 10 класса, раздел о механиках и силах инерции. Доступ в интернет для поисковой дополнительной

	<p>автомобилем при повороте? 5. В чем заключается роль подушек безопасности в контексте инерции при аварии?</p> <p><b>Сопоставление принципов инерции и их влияния на безопасность автомобилей</b></p> <p>Сопоставьте следующие концепции инерции с их влиянием на безопасность транспортных средств:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Инерция при резком торможении.</li> <li>2. Инерция при резком повороте.</li> <li>3. Инерция при лобовом столкновении.</li> <li>4. Инерция при ускорении автомобиля.</li> <li>5. Инерция во время движения по наклону.</li> <li>6. Инерция при боковом столкновении.</li> </ol> <p><b>Изучение силы инерции на примере пешеходного перехода</b></p> <p>Определите, как инерция влияет на остановку автомобиля перед пешеходным переходом. Исследуйте, какие факторы могут увеличить или уменьшить тормозной путь автомобиля. Используйте формулу</p>	<p>безопасность автомобилей.</p> <p><b>Сопоставление принципов инерции и их влияния на безопасность автомобилей</b></p> <p>Рассмотрите перечисленные ситуации и сопоставьте их с соответствующими влияниями на безопасность автомобилей. Объясните, как инерция может увеличить или уменьшить риск аварий и травм.</p> <p><b>Изучение силы инерции на примере пешеходного перехода</b></p> <p>Студенты должны использовать предложенную формулу, чтобы рассчитать тормозной путь автомобиля при заданной начальной</p>	 <p>Оценка будет проводиться на основе точности соответствий и аргументированности приведённых объяснений.</p>  <p>Оценка будет</p>	<p>информации</p>  <p>Учебник по физике, презентации по инерционным силам, видеоматериалы по безопасности и автомобилей</p>  <p>Калькулятор, учебник</p>
--	---	--	--	--

	$s = \frac{v^2}{2a}$ , где $s$ — тормозной путь, $v$ — начальная скорость, $a$ — ускорение.  Приведите пример с конкретными значениями скорости и ускорения и рассчитайте тормозной путь.	скорости и ускорения. После этого они должны объяснить, как изменения этих параметров повлияют на безопасность движения в непосредственной близости от пешеходного перехода.	основана на правильности расчетов и полноте объяснения взаимодействия скорости, ускорения и расстояния (тормозного пути) с безопасностью.  	физики, материалы по дорожной безопасности  
Конец урока (5 минут)	Подведение итогов, проведение рефлексии, обсуждение вклада изученной темы в безопасность автомобилей.	Отвечают на вопросы рефлексии, дают обратную связь по уроку.	Устная оценка понимания темы урока и степени участия.	Вопросы для рефлексии на доске.

### Урок №9

<b>Раздел:</b>	Динамика и движения в транспортных системах
<b>Имя преподавателя</b>	
<b>Дата:</b>	
<b>Группа</b>	<b>Количество учащихся:</b>
<b>Тема урока:</b>	Устройство и работа двигателя внутреннего сгорания
<b>Тип урока</b>	комбинированный
<b>Цель урока:</b>	Изучить принципы работы двигателя Проанализировать процессы в ДВС Понять, как физика объясняет работу ДВС

#### Ход урока


Этап урока	Действия педагога	Действия учащихся	Оценка	Ресурсы
Начало урока (5 минут)	Поприветствовать учащихся, рассказать о теме и целях урока.	Слушать, задавать вопросы, уточнять непонятные моменты.	Устная оценка вовлеченности в обсуждение.	Презентация с введением в тему.
Основная	<b>Подпиши элементы ДВС</b>	Изучают	Формативно	Интерактивн






<p>часть урока (35 минут)</p>	<p><b>Цель:</b> изучить строение двигателя внутреннего сгорания.  <b>Инструкция:</b>          Перед вами схема четырехтактного двигателя. Подпишите следующие элементы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• цилиндр</li> <li>• поршень</li> <li>• коленчатый вал</li> <li>• свеча зажигания</li> <li>• клапаны (впускной и выпускной)</li> <li>• шатун</li> <li>• камера сгорания</li> </ul> <p><i>Дополнительно:</i> сделайте краткое описание функции каждого элемента.</p> <p><b>Последовательность тактов двигателя</b>  <b>Цель:</b> понять принцип работы четырехтактного двигателя.  <b>Инструкция:</b>          Расставьте по порядку этапы работы двигателя:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Такт сжатия</li> <li>2. Такт впуска</li> <li>3. Такт выпуска</li> <li>4. Такт рабочего хода</li> </ol> <p><i>Вопросы для обсуждения:</i>          – Что происходит с топливовоздушной смесью на каждом этапе?          – Как энергия преобразуется в механическое движение?</p>	<p>схему ДВС и подписываю т его ключевые элементы, объясняя их назначение.</p> <p>Расставляют по порядку такты работы двигателя и описывают, что происходит на каждом этапе.</p>	<p>е оценивание: устная обратная связь по точности обозначения элементов двигателя и объяснению их функций.</p> <p>Суммативно е оценивание: выполнение мини-теста или заполненной таблицы с правильной последовательностью тактов и пояснением каждого этапа.</p>	<p>ая схема или анимация работы четырехтактного ДВС (можно использовать в видео или онлайн-симулятор).</p> <p>Рабочий лист с изображением двигателя и местом для подписей и описаний.</p>
<p>Конец урока (5 минут)</p>	<p>Подведение итогов, проведение рефлексии, обсуждение вклада изученной темы в безопасность автомобилей.</p>	<p>Отвечают на вопросы рефлексии, дают обратную связь по уроку.</p>	<p>Устная оценка понимания темы урока и степени участия.</p>	<p>Вопросы для рефлексии на доске.</p>

Урок №10

<b>Раздел:</b>	Динамика и движения в транспортных системах
<b>Имя преподавателя:</b>	
<b>Дата:</b>	
<b>Группа</b>	<b>Количество учащихся:</b>
<b>Тема урока:</b>	Гибридные и электрические транспортные средства
<b>Тип урока</b>	комбинированный
<b>Цель урока:</b>	Изучить принцип действия электрических двигателей Понять преимущества и недостатки гибридных систем Анализировать важность перехода на гибридные и электрические двигатели

#### Ход урока

Этап урока	Действия педагога	Действия учащихся	Оценка	Ресурсы
Начало урока (5 минут)	Поприветствовать класс и дать краткий обзор темы урока. Объяснить важность изучения гибридных и электрических транспортных средств.	Слушают учителя, задают вопросы по теме.	Устное участие и активность.	Презентация, видеовступление.
Основная часть урока (35 минут)	Представить принцип действия электрических двигателей с использованием наглядных материалов и демонстраций. Привести примеры гибридных систем и их преимущества и недостатки.  <b>Проверка знаний по теме: Гибридные и электрические транспортные средства</b> 1. Что такое электрический двигатель и каким образом он преобразует электрическую энергию в механическую? 2. Перечислите основные преимущества использования гибридных автомобильных систем. 3. В чём заключается главный недостаток чисто электрических автомобилей по сравнению с гибридными? 4. Рассчитайте мощность электрического двигателя, если его напряжение составляет 300	Участие в обсуждении, конспектирование, выполнение задач на понимание.  <b>Проверка знаний по теме: Гибридные и электрические транспортные средства</b>  Ответьте на вопросы, используя знания из урока и предоставленные формулы.	Оценка участия в обсуждении и выполнении заданий.  Каждый пункт оценивается в 5 баллов. Общая максимальная оценка - 25 баллов.   Правильное сопоставление всех типов	Учебник, презентации, видеоматериалы, карточки с заданиями.  Учебник по физике, раздел об электрических и гибридных двигателях, Интернет-ресурсы по теме электромобилей.

	<p>В, а сила тока – 150 А. Используйте формулу</p> $P = UI$ <p>5. Каковы основные экологические преимущества перехода на гибридные и электрические двигатели для современного общества?</p> <p><b>Сопоставление гибридных и электрических транспортных средств</b> Сопоставьте каждый тип гибридной и электрической системы с соответствующими характеристиками:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Серийная гибридная система;</li> <li>2) Параллельная гибридная система;</li> <li>3) Комбинированная гибридная система;</li> <li>4) Чисто электрическая система;</li> <li>5) Бензиновый двигатель с электромотором.</li> </ol> <p><b>Изучение принципов работы электрических двигателей</b> Опишите принцип работы электрического двигателя, используя формулу мощности</p> $P = U \times I$ <p>, где</p> <p><math>U</math> — напряжение, а</p> <p><math>I</math> — ток. Объясните, как эта формула связана с эффективностью работы электрических двигателей.</p>	<p><b>Сопоставление гибридных и электрических транспортных средств</b></p> <p>Выберите соответствующие характеристики для каждого типа систем из предложенных вариантов.</p> <p><b>Изучение принципов работы электрических двигателей</b></p> <p>Студенты должны подробно описать принцип работы электрического двигателя, используя данную формулу мощности. Они должны объяснить, как напряжение и ток влияют на мощность и, следовательно, на эффективность работы двигателя.</p>	<p>систем с их характеристиками принесет полные баллы. Частичное соответствие будет оценено пропорционально количеству правильно сопоставленных элементов.</p>  <p>Учитель оценивает пояснение студента, обращая внимание на точность использованных терминов и ясность объяснений.</p> 	<p></p> <p>Учебник по физике для 10 класса, глава о гибридных и электрических двигателях.</p>  <p>Учебник по физике, интернет-ресурсы по электрическим двигателям</p> 
--	---	--	--	---


Конец урока (5 минут)	Провести рефлексию, задать несколько вопросов о впечатлениях и новых знаниях. Подвести итог урока и озвучить домашнее задание.	Ответы на вопросы рефлексии, запись домашнего задания.	Обратная связь от студентов.	Опорные вопросы для рефлексии.
-----------------------	--	--	------------------------------	--------------------------------


### Урок №11

<b>Раздел:</b>	Динамика и движения в транспортных системах
<b>Имя преподавателя</b>	
<b>Дата:</b>	
<b>Группа</b>	<b>Количество учащихся:</b>
<b>Тема урока:</b>	Гидродинамика и аэродинамика в транспорте
<b>Тип урока</b>	комбинированный
<b>Цель урока:</b>	Изучить основы гидродинамики и аэродинамики Проанализировать их влияние на транспорт Оценить роль аэродинамики в проектировании автомобилей и самолетов

### Ход урока

Этап урока	Действия педагога	Действия учащихся	Оценка	Ресурсы
Начало урока (5 минут)	Приветствие и постановка цели урока. Объяснение, почему гидродинамика и аэродинамика важны в транспорте.	Внимательно слушают и задают уточняющие вопросы.	Устное подтверждение понимания темы и целей урока.	Мультимедийная презентация с основными понятиями урока.
Основная часть урока (35 минут)	Демонстрация основных принципов гидродинамики и аэродинамики. Обсуждение влияния этих дисциплин на транспортные средства, на примере автомобилей и самолетов. Организация обсуждения по групповым кейсам.  <b>Понимание основ аэродинамики и гидродинамики</b> 1. Объясните, каковы основные принципы гидродинамики и аэродинамики и их роль в транспортных средствах. 2.	Вовлечённость в демонстрацию и активное участие в обсуждении примеров. Работа в группах над кейсами.  <b>Понимание основ аэродинамики и гидродинамики</b>  Студенты	Наблюдение за участием в обсуждениях и оценка групповой активности.  Оценка будет проводиться на основе полноты и точности ответов студентов. Будут учтены ясность объяснений,	Видео и анимации принципов аэродинамики. Раздаточный материал с кейсами для обсуждения.

	<p>Какова роль аэродинамики в проектировании современных автомобилей? Приведите примеры с объяснением. 3. В чем разница между ламинарным и турбулентным потоком? Как это связано с транспортом? 4. Какие силы действуют на самолет во время полета и как они взаимосвязаны? Используйте формулы в своих ответах. 5. Проанализируйте влияние проектирования крыла самолета на его подъемную силу, используя формулу для коэффициента подъемной силы</p> $C_L = \frac{2L}{\rho v^2 S}$ <p><b>Сравнение гидродинамики и аэродинамики</b> Сравните понятия гидродинамики и аэродинамики и их ключевые характеристики. Сделайте акцент на различиях и сходствах.</p> <p><b>Анализ аэродинамического дизайна автомобиля</b> Изучить основные принципы аэродинамики, чтобы понимать, как сопротивление воздуха влияет на дизайн автомобиля. Время движения автомобиля на дороге и сравните силу сопротивления воздуха при различных формах кузова, например, седан и внедорожник. Использовать формулу для расчета</p>	<p>должны ответить на вопросы, используя изученные в уроке понятия и методы. Следует использовать примеры и формулы для объяснения своих ответов.</p> <p><b>Сравнение гидродинамики и аэродинамики</b></p> <p>Составьте таблицу, в которой перечислите основные характеристики гидродинамики и аэродинамики</p> <p>с объяснением их влияния на транспорт.</p> <p><b>Анализ</b></p>	<p>использование примеров и правильность использования формул.</p>  <p>Оценка будет основываться на полноте и точности представленной информации, а также на умении выделять ключевые различия и сходства.</p>  <p>Оценка будет проводиться на</p>	<p>Учебник по физике, разделы, посвященные гидродинамике и аэродинамике, интернет-ресурсы с примерами применения в транспорте.</p>  <p>Учебник по физике, глава о гидродинамике и аэродинамике; интернет-источники по физике транспортных средств</p> 
--	---	--	--	--

	<p>аэродинамического сопротивления:</p> $F_d = \frac{1}{2} \cdot C_d \cdot \rho \cdot A \cdot v^2$ , где <p><math>F_d</math> — сила сопротивления воздуха,</p> <p><math>C_d</math> — коэффициент сопротивления,</p> <p><math>\rho</math> — плотность воздуха,</p> <p><math>A</math> — площадь фронтальной поверхности,</p> <p><math>v</math> — скорость.</p>	<p><b>аэродинамического дизайна автомобиля</b></p> <p>Просчитать и сопоставить силу сопротивления воздуха для различных форм кузова автомобиля по предложенной формуле, используя различные параметры (коэффициент сопротивления, скорость).</p>	<p>основании правильности и расчетов и выводов о влиянии формы кузова на аэродинамическое сопротивление.</p> 	<p>Учебник по физике, Калькулятор, Интернет для поиска данных по значениям <math>C_d</math>, <math>\rho</math>, <math>A</math>.</p> 
Конец урока (5 минут)	<p>Суммирование ключевых моментов урока.</p> <p>Организация рефлексии: попросить учащихся высказать, что было нового и полезного, и как они могут применить это знание.</p>	<p>Учащиеся делятся своими мыслями о полученном знании и его значении.</p>	<p>Обратная связь от учащихся о уроке.</p>	<p>Карточки для рефлексии, на которых учащиеся могут записать или зарисовать свои впечатления от урока.</p>



## Урок №12



<b>Раздел:</b>	Динамика и движения в транспортных системах
<b>Имя преподавателя</b>	
<b>Дата:</b>	
<b>Группа</b>	<b>Количество учащихся:</b>
<b>Тема урока:</b>	Принципы работы железнодорожного транспорта
<b>Тип урока</b>	комбинированный
<b>Цель урока:</b>	<p>Исследовать физические основы движения поездов</p> <p>Обсудить инновации в железнодорожном транспорте</p> <p>Понять, как физика помогает улучшать железнодорожное сообщение</p>

### Ход урока

Этап урока	Действия педагога	Действия учащихся	Оценка	Ресурсы
Начало урока (5 минут)	Приветствие и вводная часть. Объяснение темы урока и её значимости. Задача ключевых вопросов.	Слушают учителя и задают вопросы для уточнения целей урока.	Наблюдение за вовлечённостью и активностью студентов.	Презентация с темой урока.
Основная часть урока (35 минут)	<p>Проведение лекции о физических основах движения поездов. Обсуждение инноваций в железнодорожном транспорте.</p> <p><b>Понимание физических принципов работы железнодорожного транспорта</b></p> <p>1. Почему поезда могут двигаться по рельсам с малым трением?                  2. Объясните принцип работы электростанции, используемый на современных электрических поездах.                  3. Какие инновации в железнодорожном транспорте связаны с использованием магнитной левитации?                  4. Каким образом аэродинамика влияет на скорость поездов?                  5. Как физика помогает в разработке более безопасных железнодорожных систем?</p> <p><b>Сопоставление физических принципов и инноваций в железнодорожном транспорте</b></p> <p>Сопоставьте физические принципы, которые применяются в движении поездов, с соответствующими</p>	<p>Участие в дискуссии, выполнение заданий и решение проблемных вопросов.</p> <p><b>Понимание физических принципов работы железнодорожного транспорта</b></p> <p>Ответьте на вопросы, основанные на изученном материале по физике и современным технологиям железнодорожного транспорта.</p>	<p>Оценка понимания через открытые вопросы и участие в дискуссии.</p> <p>Оценка будет проводиться на основе полноты и точности ваших ответов.</p>	<p>Учебные материалы, видеоматериалы о современных поездах.</p> <p>Учебник по физике, интернет-ресурсы, видеоматериалы о железнодорожных инновациях</p>





	<p>инновациями в железнодорожной технологии.</p> <p><b>Сопоставьте физические принципы с соответствующими технологическими инновациями в таблице ниже. Дополните примерами, где это возможно.</b></p> <table border="1" data-bbox="407 590 808 1915"> <thead> <tr> <th data-bbox="407 590 602 772">Физический принцип</th> <th data-bbox="602 590 808 772">Инновация в железнодорожной технологии</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="407 772 602 955">Закон инерции (1-й закон Ньютона)</td> <td data-bbox="602 772 808 955">Умные системы плавного торможения и ускорения</td> </tr> <tr> <td data-bbox="407 955 602 1104">Электромагнитная индукция</td> <td data-bbox="602 955 808 1104">Линейные двигатели в маглев-поездах</td> </tr> <tr> <td data-bbox="407 1104 602 1362">Сила трения и качения</td> <td data-bbox="602 1104 808 1362">Использование специальных сплавов для уменьшения трения колес</td> </tr> <tr> <td data-bbox="407 1362 602 1621">Закон сохранения энергии</td> <td data-bbox="602 1362 808 1621">Рекуперативное торможение (возврат энергии при торможении)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="407 1621 602 1915">Аэродинамика</td> <td data-bbox="602 1621 808 1915">Обтекаемые формы высокоскоростных поездов (например, «Синкансэн»)</td> </tr> </tbody> </table>	Физический принцип	Инновация в железнодорожной технологии	Закон инерции (1-й закон Ньютона)	Умные системы плавного торможения и ускорения	Электромагнитная индукция	Линейные двигатели в маглев-поездах	Сила трения и качения	Использование специальных сплавов для уменьшения трения колес	Закон сохранения энергии	Рекуперативное торможение (возврат энергии при торможении)	Аэродинамика	Обтекаемые формы высокоскоростных поездов (например, «Синкансэн»)	<p><b>Сопоставление физических принципов и инноваций в железнодорожном транспорте</b></p> <p>Свяжите каждую физическую концепцию с соответствующей инновацией, представив их в виде списка.</p> <p>Варианты для выбора: сопротивление качению, аэродинамика, магнитная левитация, индукционный тормоз, кинетическая энергия, рекуперация энергии, вантовый мост, вибрация и резонанс.</p>	<p>Правильное соответствие всех пар приносит полное количество баллов. Каждая неправильная пара уменьшает итоговый балл.</p>  <p>Задача будет оцениваться</p>	<p>Учебник по физике, статьи об инновациях в железнодорожной технологии, доступ к интернету для дополнительного исследования.</p>  <p>«1 КИЗ УИ»</p>
Физический принцип	Инновация в железнодорожной технологии															
Закон инерции (1-й закон Ньютона)	Умные системы плавного торможения и ускорения															
Электромагнитная индукция	Линейные двигатели в маглев-поездах															
Сила трения и качения	Использование специальных сплавов для уменьшения трения колес															
Закон сохранения энергии	Рекуперативное торможение (возврат энергии при торможении)															
Аэродинамика	Обтекаемые формы высокоскоростных поездов (например, «Синкансэн»)															




	Импульс и изменение движения (2-й закон)	Автоматическое регулирование тягового усилия на поворотах и подъемах	<p><b>Исследование физических основ движения поездов</b></p> <p>Студенты должны применить законы Ньютона и рассчитать силу тяги, используя формулы:</p> $F = m \cdot a$ и $v = v_0 + a \cdot t$	<p>на основе правильности примененных физических понятий, расчетов и объяснений.</p> 	<p>Учебник по физике, задачи на тему движения, калькулятор.</p> 
Конец урока (5 минут)	Подведение итогов урока. Организация рефлексии о пройденном материале.		Выражение своих впечатлений от урока и осознание новой информации	Оценка на основе активности и понимания, выраженного в рефлексии.	Анкеты для обратной связи или устное обсуждение.

### Урок №13

Раздел:	Динамика и движения в транспортных системах
Имя преподавателя	
Дата:	
Группа	Количество учащихся:
Тема урока:	Термодинамика в транспортных системах
Тип урока	комбинированный
Цель урока:	<p>Изучить законы термодинамики</p> <p>Проанализировать транспортные процессы с этой точки зрения</p> <p>Применить законы термодинамики для анализа работы двигателя</p>

### Ход урока

Этап урока	Действия педагога	Действия учащихся	Оценка	Ресурсы
Начало урока (5 минут)	<p>Поприветствовать класс, кратко рассказать о теме урока и целях, которые предстоит достичь.</p>	<p>Слушают учителя, задают уточняющие вопросы о теме урока.</p>	<p>Нет</p>	<p>Презентация с темой урока.</p>
Основная часть урока (35 минут)	<p>Объяснить основные законы термодинамики, особенно в контексте двигателей и их работы, привести примеры транспортных систем.</p> <p><b>Тест по термодинамике в транспортных системах</b></p> <p>1. Первый закон термодинамики гласит, что изменение внутренней энергии системы равно: (а) нулю, (б) произведению давления и объема, (с) сумме теплоподвода и работы. 2. Какой из процессов является изотермическим? (а) Процесс, при котором температура остается постоянной, (б) Процесс, при котором давление остается постоянным, (с) Процесс, при котором объем остается постоянным. 3. Второй закон термодинамики утверждает невозможность: (а) превращения тепла в энергию, (б) создания машины, которая бы постоянно работала с полной эффективностью, (с) проведения изотермического процесса. 4. Какая формула выражает КПД тепловой машины? (а)</p> $\eta = \frac{W}{Q_n} \quad (b)$ $\eta = \frac{Q_c}{Q_n}, \quad (c)$	<p>Конспектирование, выполнение небольших заданий на понимание законов термодинамики применительно к двигателям.</p> <p><b>Тест по термодинамике в транспортных системах</b></p> <p>Выберите правильные ответы на тестовые вопросы, основываясь на изученных понятиях термодинамики.</p> <p><b>Сопоставление законов</b></p>	<p>Устные ответы на вопросы, проверка выполнения заданий в классе.</p> <p>Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл. Максимальный балл - 5.</p>  <p>Оценка будет проведена</p>	<p>Презентация, учебник, наглядные материалы о транспортных системах и двигателях.</p> <p>Учебник по физике, раздел 'Термодинамика'; лекции по теме 'Термодинамика в транспортных системах'.</p> 



	<p><math>\eta = \frac{Q_n}{W}</math>. 5. Что описывает процесс адиабатического сжатия газа? (а) Процесс, при котором теплообмен с окружающей средой отсутствует, (б) Процесс, при котором работа равна нулю, (с) Процесс, при котором температура неизменна.</p> <p><b>Сопоставление законов термодинамики и транспортных процессов</b> Сопоставьте законы термодинамики с соответствующими транспортными процессами. Варианты: 1) Первый закон термодинамики 2) Второй закон термодинамики 3) Третий закон термодинамики 4) Закон сохранения энергии 5) Энтропия. Нужно соотнести их с: а) Преобразование энергии в двигателе б) Холодильный цикл в) Невозможность достижения абсолютного нуля температуры г) Использование энергии топлива д) Увеличение беспорядка в системе.</p> <p><b>Задача на анализ цикла Карно</b></p>	<p><b>термодинамики и транспортных процессов</b></p> <p>Соотнести каждый закон термодинамики с соответствующим транспортным процессом.</p> <p><b>Задача на анализ цикла Карно</b></p> <p>Вычислите значение эффективности цикла Карно,</p>	<p>на основании правильности сопоставления каждого закона термодинамики с транспортным процессом.</p>  <p>Оценка будет основываться на правильности вычисления, обоснованности вывода и понимании</p>	<p>Учебник по физике для 10 класса, лекционные заметки, онлайн ресурсы по термодинамике.</p>  <p>Учебник по термодинамике, формулы обсужденные в классе.</p> 
--	---	--	--	--

	<p style="text-align: center;"><b>Цикл Карно</b></p> <p>Прямой цикл Карно</p> $\eta = 1 - \frac{ Q_2 }{ Q_1 } = 1 - \frac{T_2 \Delta S_{1,2}}{T_1 \Delta S_{1,2}}$ $\eta = 1 - \frac{T_2}{T_1} = 1 - \frac{T_{\min}}{T_{\max}}$ <p>Обратный цикл Карно</p> $\epsilon = \frac{q_2}{q_1} = \frac{1}{\frac{q_1}{q_2} - 1} = \frac{1}{\frac{T_2}{T_1} - 1} = \frac{T_1}{T_1 - T_2}$ <p>Рассчитайте эффективность термодинамического цикла Карно при температуре нагревателя <math>T_1 = 500\text{K}</math> и температуре холодильника <math>T_2 = 300\text{K}</math>. Используйте формулу эффективности КПД:</p> $\eta = 1 - \frac{T_2}{T_1}$	<p>используя указанные температуры в формуле. Объясните, что означает полученный результат и как он соотносится с теоретическими пределами эффективности тепловых машин.</p>	<p>теоретического контекста.</p>	
<p>Конец урока (5 минут)</p>	<p>Подвести итоги урока, ответить на вопросы, провести рефлексию, предложив студентам высказать своё мнение о сложностях и интересных моментах урока.</p>	<p>Обсуждение итогов урока, участие в рефлексии.</p>	<p>Устная рефлексия: обсуждение достижений и трудностей.</p>	<p>Никакие дополнительные ресурсы не требуются.</p>

### Урок №14

<b>Раздел:</b>	Динамика и движения в транспортных системах
<b>Имя преподавателя</b>	
<b>Дата:</b>	
<b>Группа</b>	<b>Количество учащихся:</b>
<b>Тема урока:</b>	Электромагнетизм и его применение в транспорте
<b>Тип урока:</b>	комбинированный
<b>Цель урока:</b>	<p>Изучить основы электромагнетизма</p> <p>Применение электромагнитных принципов в транспорте</p> <p>Понять роль электромагнетизма в системах управления транспортом</p>

### Ход урока

Этап урока	Действия педагога	Действия учащихся	Оценка	Ресурсы
Начало урока (5 минут)	Приветствие, объяснение темы урока и его целей.	Слушают и записывают тему урока.	Наблюдение за вниманием и участием.	Презентация с планом урока.
Основная часть урока (35 минут)	<p>Демонстрация экспериментов по электромагнетизму, объяснение принципов работы электромагнитных систем в транспорте.</p> <p><b>Тест по электромагнетизму и его применению в транспорте</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какое из следующих утверждений верно относительно закона Ампера?</li> <li>2. Почему электромагнитная индукция важна для работы электрических двигателей?</li> <li>3. Какой принцип лежит в основе работы трансформаторов?</li> <li>4. Какие преимущества имеют электромобили перед традиционными автомобилями с двигателем внутреннего сгорания с точки зрения экологии?</li> <li>5. Объясните, как используется электромагнит в современных системах управления транспортом, таких как высокоскоростные поезда.</li> </ol> <p><b>Сопоставление концепций электромагнетизма с их</b></p>	<p>Участвуют в обсуждении, выполняют задания в группах, анализируют примеры применения электромагнетизма в транспорте.</p> <p><b>Тест по электромагнетизму и его применению в транспорте</b></p> <p>Студентам необходимо ответить на тестовые вопросы, используя знание теории электромагнетизма и его применение в транспорте.</p> <p><b>Сопоставление концепций электромагнетизма с их применением в транспорте</b></p> <p>Выберите правильные пары, сопоставляя каждое</p>	<p>Ответы на вопросы, участие в практической части урока.</p> <p>Оценка будет выставлена на основе количества правильных ответов. Каждый вопрос оценивается в 2 балла. Максимальная оценка - 10 баллов.</p>  <p>Каждая правильно</p>	<p>Экспериментальные установки, учебные материалы, мультимедийные презентации.</p> <p>Учебник по физике за 10 класс, раздел 'Электромагнетизм'. Интернет-ресурсы с актуальной информацией об электромобилях и высокоскоростных поездах.</p> 

	<p><b>применением в транспорте</b> Сопоставьте перечисленные понятия и принципы электромагнетизма с их практическими применениями в транспортных системах.</p>	<p>понятие электромагнетизма с его применением в транспорте.</p> <p><b>Практическая работа: Магнитные поля и транспорт</b></p> <p>Разместите проводник внутри магнитного поля так, чтобы ток проходил в направлении от вас. Примените правило левой руки для определения направления силы, действующей на проводник, и запишите свои выводы.</p>	<p>сопоставленная пара оценивается в 1 балл. Максимальный балл - 5.</p>  <p>Оценка будет проводиться по правильности применения правила левой руки и корректности записи направления силовых линий.</p> 	<p>Учебник по физике, дополнительные образовательные материалы или онлайн-ресурсы по электромагнетизму.</p>  <p>U-образный магнит, прямолинейный проводник, источник тока, бумага и ручка.</p> 
<p><b>Принцип электромагнетизма</b></p>	<p><b>Применение в транспорте</b></p>			
<p>Электромагнитная индукция</p>	<p>Генерация тока в поездах, рекуперативное торможение</p>			
<p>Закон Ампера (взаимодействие токов и магнитных полей)</p>	<p>Работа электродвигателей в трамваях и электропоездах</p>			
<p>Работа соленоида</p>	<p>Электромагнитные реле и системы управления тормозами</p>			
<p>Сила Лоренца</p>	<p>Магнитное удержание и движение в поездах на магнитной подушке (маглев)</p>			
<p>Электромагнетизм</p>	<p>Радиосвязь</p>			

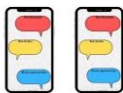
	агнитное поле	ь, навигационные и позиционирующие системы поездов			
	Принцип трансформатора	Подстанции для питания железнодорожных линий			
	<p><b>Практическая работа:</b>  <b>Магнитные поля и транспорт</b>  Определите, какое влияние оказывает магнитное поле на проводник с током. Представьте, что у вас есть U-образный магнит и прямолинейный проводник, через который проходит ток. Используя правило левой руки, определите направление силы, действующей на проводник.</p>				
Конец урока (5 минут)	Подведение итогов урока, проведение рефлексии с студентами.		Подведение личных итогов, ответ на вопрос о новом, что узнали.	Рефлексия, устная обратная связь.	Формы для рефлексии, учебные заметки.




### Урок №15

<b>Раздел:</b>	Динамика и движения в транспортных системах
<b>Имя преподавателя</b>	
<b>Дата:</b>	
<b>Группа</b>	<b>Количество учащихся:</b>
<b>Тема урока:</b>	Преобразование и передача энергии в транспорте
<b>Тип урока</b>	комбинированный

<b>Цель урока:</b>	Исследовать примеры передач энергии Оценить эффективность систем транспорта Рассмотреть различные способы повышения энергоэффективности транспортных средств
--------------------	--

### Ход урока

Этап урока	Действия педагога	Действия учащихся	Оценка	Ресурсы
Начало урока (5 минут)	Приветствие, объявление темы и цели урока.	Слушают, задают вопросы, если нужно.	Формативное наблюдение за участием.	Презентация по теме урока.
Основная часть урока (35 минут)	<p>Объяснение методов передачи энергии в транспорте, примеры из жизни.</p> <p><b>Преобразование и передача энергии в транспорте: Тестовые задания</b></p> <p>1. Какой вид энергии используется в двигателе внутреннего сгорания автомобиля и как она преобразуется в механическую работу?</p> <p>2. Вычислите эффективность транспортного средства, если известно, что оно потребляет 15 литров топлива на 100 км пробега, а энергия, выделяемая при сжигании 1 литра топлива, равна 35 МДж.</p> <p>3. Определите, какое количество энергии передается перевозимому грузу массой 1000 кг, если его поднимают на высоту 3 метра. Примите ускорение свободного падения за <math>9.8\text{ м/с}^2</math>.</p> <p>4. Объясните, как работают современные системы рекуперации</p>	<p>Записывают важные моменты, участвуют в обсуждении примеров.</p> <p><b>Преобразование и передача энергии в транспорте: Тестовые задания</b></p> <p>Ответьте на вопросы теста, предоставив развернутые решения для расчетных и объяснительных вопросов.</p> <p><b>Сопоставление способов передачи и преобразования энергии в транспорте</b></p> <p>Выберите и сопоставьте каждый способ</p>	<p>Ответы на вопросы, участие в обсуждении.</p> <p>Каждый правильный ответ оценивается в 2 балла. Максимальная оценка за выполнение задания - 10 баллов.</p>  <p>Оценка производится на основе правильного сопоставления способов передачи энергии с соответствующими</p>	<p>Учебник, презентация, видео о реализациях эффективных транспортных систем.</p> <p>Учебник физики для 10 класса, раздел «Энергия в транспорте»</p>

	<p>энергии в электромобилях. 5. Оцените, какие средства уменьшения потерь энергии можно применить в железнодорожном транспорте для повышения энергоэффективности.</p> <p><b>Сопоставление способов передачи и преобразования энергии в транспорте</b> Сопоставьте различные способы передачи и преобразования энергии в транспортных системах, учитывая их эффективность и применение в реальной жизни. Рассмотрите варианты: двигатель внутреннего сгорания, электрический двигатель, гибридные системы, водородные топливные элементы, и солнечные батареи.</p> <p><b>Анализ эффективности передачи энергии в электрическом транспорте</b> Рассмотрите систему электропитания современного электробуса. Известно, что его аккумулятор имеет емкость 200 кВт·ч и позволяет преодолеть дистанцию в 250 км. Оцените эффективность использования энергии, принимая во внимание, что средняя потребляемая мощность составляет 40 кВт. Рассчитайте, какое количество энергии</p>	<p>передачи энергии с его характеристиками и областью применения. Определите, какой из способов наиболее эффективен в различных условиях эксплуатации.</p> <p><b>Анализ эффективности и передачи энергии в электрическом транспорте</b></p> <p>Анализируя условия задачи, рассчитайте количество энергии, используемой на движение, и потери энергии. Интерпретируйте результаты расчета и сделайте выводы о возможностях повышения энергоэффективности.</p>	<p>характеристики и описанием их эффективности.</p>  <p>Оценка производится на основе правильности и глубины анализа, представленных в письменном отчете.</p>	<p>Учебное пособие по физике, статьи о современных транспортных технологиях, интернет-ресурсы.</p>  <p>Учебник по физике, калькулятор, доступ к интернету для поиска примеров современных электробусов</p> 
--	--	--	--	---

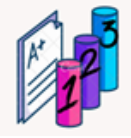

	<p>теряется, а какое — используется на движение при полном заряде аккумулятора.</p> 			
Конец урока (5 минут)	Подведение итогов, проведение рефлексии.	Делятся своими мыслями и выводами.	Устная оценка рефлексии, итоговые замечания.	Рефлексивные листы, обратная связь.

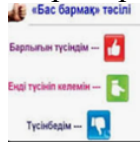

### Урок №16

<b>Раздел:</b>	Динамика и движения в транспортных системах
<b>Имя преподавателя</b>	
<b>Дата:</b>	
<b>Группа</b>	<b>Количество учащихся:</b>
<b>Тема урока:</b>	Радиация и её роль в коммуникации и навигации
<b>Тип урока</b>	комбинированный
<b>Цель урока:</b>	Понять физические основы радиации Изучить использование радиации в транспортных технологиях Изучить радионавигационные системы на примере GPS

#### Ход урока

Этап урока	Действия педагога	Действия учащихся	Оценка	Ресурсы
Начало урока (5 минут)	Приветствие класса, краткое введение в тему урока. Вопрос: "Что такое радиация?"	Приветствуют учителя, отвечают на вопрос по своему опыту.	Устные ответы для оценки начальных знаний.	Маркер и доска для записи ключевых слов.
Основная часть урока (35 минут)	Объяснение физических основ радиации, демонстрация использования	Конспектируют объяснение, задают вопросы, участвуют в обсуждении.	Вопросы и ответы, обсуждение в классе.	Презентация, видеоматериалы о GPS, учебные

	<p>радиации в навигации, примеры GPS технологий.</p> <p><b>Тест по радиации и её роли в коммуникации и навигации</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Опишите основные физические принципы радиации, используемые в навигации.</li> <li>2. Как радиоволны используются в GPS системах для определения местоположения?</li> <li>3. Какова роль спутников в GPS системе? Объясните процесс передачи сигнала.</li> <li>4. Какие технологии используют радиацию для навигации в автомобилях или самолетах?</li> <li>5. Объясните, как расчёт времени передачи сигнала помогает определить точное местоположение объекта в GPS системах (используйте формулу <math>d = vt</math> для расчёта).</li> </ol> <p><b>Определение источников радиации</b></p> <p>Сопоставьте типы радиации с их источниками:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Альфа-радиация;</li> <li>2) Бета-радиация;</li> <li>3) Гамма-радиация;</li> <li>4) Радиоволны;</li> <li>5) Микроволны.</li> </ol> <p>Источники: А) Космическое</p>	<p><b>Тест по радиации и её роли в коммуникации и навигации</b></p> <p>Прочитать вопросы и выбрать правильные ответы, обосновав свой выбор, используя знания по теме радиации и её применения в навигации.</p> <p><b>Определение источников радиации</b></p> <p>Сопоставьте каждый тип радиации с соответствующим ему источником, выбрав комбинации из предложенных вариантов.</p>	<p>Оценивание по шкале от 0 до 5 баллов за каждый ответ, исходя из полноты и точности предоставленной информации.</p>  <p>Практическое задание оценивается по количеству правильно подобранных пар.</p>  <p>Эссе будет оцениваться по критериям: полнота</p>	<p>пособия.</p> <p>Учебник по физике за 10 класс, раздел о GPS и радиации; Дополнительные материалы: интернет-ресурсы о работе GPS.</p>  <p>Учебник по физике, интернет-ресурсы.</p>  <p>Учебник по физике, раздел об электромагн</p>
--	---	--	---	---



	<p>излучение;  В) Микроволновая печь;  С) Уран;  D) Сотовая связь;  E) Радиоактивный углерод.</p> <p><b>Изучение физических основ радиации</b>  Опишите основные физические процессы, лежащие в основе распространения радиации. Особое внимание уделите электромагнитному спектру и его значению для радиокommunikаций.</p>	<p><b>Изучение физических основ радиации</b></p> <p>Изучите материалы о радиации и электромагнитном спектре, затем напишите краткое эссе (примерно 300 слов), в котором объясните, как радиация используется в системах радиокommunikации.</p>	<p>объяснения, структура текста, использование научной терминологии и примеров.</p> 	<p>ИТНЫХ волнах; статьи в интернете об электромагнитном спектре.</p> 
Конец урока (5 минут)	Подведение итогов урока, проведение рефлексии: 'Чему новому вы научились сегодня?'	Делятся своими мыслями и новыми знаниями, отвечают на вопросы рефлексии.	Устная рефлексия, оценка понимания через ответы.	Интерактивная доска для записи ответов и итогов.

### Урок №17

<b>Раздел:</b>	Энергия и её использование в транспорте
<b>Имя преподавателя</b>	
<b>Дата:</b>	
<b>Группа</b>	<b>Количество учащихся:</b>
<b>Тема урока:</b>	Сейсмология и транспортная инфраструктура
<b>Тип урока:</b>	комбинированный
<b>Цель урока:</b>	Изучить основы сейсмологии Проанализировать её влияние на строительство транспортных систем Понять, как сейсмология влияет на проектирование транспортных коммуникаций

#### Ход урока

Этап урока	Действия педагога	Действия учащихся	Оценка	Ресурсы
Начало	Приветствие студентов,	Активное	Наблюдение	Презентация

урока (5 минут)	введение в тему урока, обсуждение значимости сейсмологии.	слушание, задавание вопросов по теме для уточнения.	за уровнем вовлеченнос ти и понимания темы.	с основными темами урока.
Основная часть урока (35 минут)	<p>Объяснение основ сейсмологии, демонстрация влияния землетрясений на транспортные инфраструктуры, работа с тематическими примерами.</p> <p><b>Тест на знание основ сейсмологии и её влияния на транспортную инфраструктуру</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что изучает сейсмология?</li> <li>2. Какой наиболее известный сейсмический прибор используется для измерения колебаний земли?</li> <li>3. Какие меры могут быть приняты при проектировании транспортных систем в сейсмоопасных районах?</li> <li>4. Как сейсмология влияет на выбор материалов при строительстве магистралей?</li> <li>5. Почему важно учитывать сейсмическую активность при планировании железнодорожных путей?</li> </ol> <p><b>Сравнение влияния сейсмологии на транспортные инфраструктуры</b> Сопоставьте элементы сейсмологических</p>	<p>Участие в обсуждениях, выполнение заданий по анализу влияния землетрясений на транспортную инфраструктуру.</p> <p><b>Тест на знание основ сейсмологии и её влияния на транспортную инфраструктуру</b></p> <p>Ответьте на вопросы, связанные с основами сейсмологии и её влиянием на транспортную инфраструктуру.</p> <p><b>Сравнение влияния сейсмологии на транспортные инфраструктуры</b></p>	<p>Оценка выполнения заданий и участия в обсуждениях.</p> <p>Оценка проводится по количеству правильных ответов: 5-отлично, 4-хорошо, 3-удовлетворительно, менее 3 - неудовлетворительно.</p>  <p>Оцените правильность каждого сопоставления по шкале от 0 до 1, где 1 - правильное сопоставление.</p>	<p>Учебные материалы, видеоматериалы о землетрясениях и транспортных последствиях.</p> <p>Учебник по физике, раздел о сейсмологии, а также дополнительные материалы из интернета о влиянии сейсмологии на инфраструктуру.</p>  <p>Учебник по физике, раздел о сейсмологии; Интернет-ресурсы, такие как</p>



	<p>продольные колебания</p> <p>Уровень сейсмической активности и региона</p> <p>Почвенные осадки и оползни после землетрясений</p>	<p>стабильность тоннелей и подземных станций</p> <p>Учет в строительных нормах, усиленные фундаменты и амортизирующие элементы</p> <p>Усиление склонов, дренажные системы, коррективка ландшафта</p>	<p>котором опишите свои выводы.</p>		
	<p><b>Влияние сейсмичности на транспортные системы</b> Исследуйте, как сейсмическая активность влияет на существующие транспортные коммуникации в вашем регионе.</p>				
<p>Конец урока (5 минут)</p>	<p>Обзор пройденного материала, проведение рефлексии, ответ на вопросы студентов.</p>	<p>Участие в рефлексии, высказывание своего мнения о важности темы.</p>	<p>Оценка участия в рефлексии, уровень понимания и интереса к теме.</p>	<p>Рабочий лист для рефлексии.</p>	

## Урок №18

<b>Раздел:</b>	Энергия и её использование в транспорте
<b>Имя преподавателя:</b>	
<b>Дата:</b>	
<b>Группа</b>	<b>Количество учащихся:</b>
<b>Тема урока:</b>	Конструкция и применение композитных материалов
<b>Тип урока:</b>	комбинированный
<b>Цель урока:</b>	Изучить свойства композитных материалов Понять их использование в автопромышленности Оценить преимущества использования композитных материалов в современных автомобилях

### Ход урока

Этап урока	Действия педагога	Действия учащихся	Оценка	Ресурсы
Начало урока (5 минут)	Приветствует класс, кратко описывает тему и цели урока. Объясняет важность изучения композитных материалов в автопромышленности.	Слушают учителя, задают вопросы по теме урока.	Опрос студентов для проверки понимания темы и целей урока.	Презентация с кратким введением в тему.
Основная часть урока (35 минут)	<p>Объясняет основные свойства композитных материалов, их преимущества и применение в автомобильной промышленности. Показывает демонстрационные материалы или видео.</p> <p><b>Композиционные материалы в автопромышленности</b> Что такое композиционные материалы и каковы их основные свойства?</p> <p><b>Ответ:</b> _____</p> <p><b>Сопоставление свойств и применения композитных</b></p>	<p>Записывают ключевые моменты, участвуют в дискуссии о применении композитных материалов в автомобилях, работают в группах для исследования и презентации конкретных примеров.</p> <p><b>Композиционные материалы в автопромышленности</b></p>	<p>Наблюдение за участием студентов в обсуждениях и групповой работе, оценка презентаций.</p> <p>Ответы оцениваются по полноте и точности предоставленной информации</p> 	<p>Презентация, демонстрационные материалы, видео, раздаточные материалы для групповой работы.</p> <p>Учебник по физике, раздел композиционн</p>

	<p><b>материалов</b> Сопоставьте композитные материалы с их свойствами и применением в автопромышленности. Выберите правильные сочетания из списка ниже:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Карбоновые волокна - высокая прочность, легкость, использование в кузовах автомобилей.</li> <li>2. Стеклопластик - устойчивость к коррозии, использование в дверных панелях.</li> <li>3. Армированный пластик - гибкость, легкость, использование в сиденьях.</li> <li>4. Керамические матрицы - высокая термостойкость, использование в тормозных системах.</li> <li>5. Металломатричные композиты - высокая теплопроводность, использование в двигателях и системах охлаждения.</li> </ol> <p><b>Исследование свойств композитных материалов</b> Исследуйте свойства прочности и легкости композитных материалов, используя пример композитных материалов, применяемых в автопромышленности. Опишите, как эти свойства улучшают характеристики автомобиля.</p> <p><b>Форма выполнения:</b> – Презентация, постер, инфографика или короткий письменный отчет (1–2 страницы) – Возможна защита проекта перед классом или в группе</p>	<p>Перечислите основные свойства композиционных материалов и приведите примеры их использования.</p> <p><b>Сопоставление свойств и применения композитных материалов</b></p> <p>Выберите правильные сочетания и запишите их номера.</p> <p><b>Исследование свойств композитных материалов</b></p> <p>Исследуйте информацию из доступной литературы и онлайн-ресурсов о композитных материалах в автомобильной промышленности. Подготовьте письменный отчет, включающий анализ прочности и легкости этих материалов и объяснение,</p>	<p>За каждый правильный ответ присваивается 1 балл.</p>  <p>Отчет оценивается на основе полноты и глубины анализа, а также качества объяснений. Особое внимание уделяется способности студента связывать свойства материалов с их применением в автомобилях</p> 	<p>ые материалы.</p>  <p>Учебник по физике, раздел о материалах и их свойствах.</p>  <p>Учебники по физике, онлайн-ресурсы о композитных материалах, статьи по применению композитов в автомобильной промышленности</p> 
--	--	--	--	---

		как эти свойства влияют на улучшение характеристик автомобилей.		
Конец урока (5 минут)	Подводит итоги урока, проводит рефлексию, задает вопросы для закрепления материала.	Отвечают на вопросы рефлексии, делятся своими выводами, заполняют анкету обратной связи.	Анализ ответов студентов на вопросы рефлексии, результаты анкетирования.	Анкета обратной связи, слайды для подведения итогов.

### Урок №19

<b>Раздел:</b>	Энергия и её использование в транспорте
<b>Имя преподавателя</b>	
<b>Дата:</b>	
<b>Группа</b>	<b>Количество учащихся:</b>
<b>Тема урока:</b>	Оптика в транспортных системах
<b>Тип урока</b>	комбинированный
<b>Цель урока:</b>	Изучить основы оптики. Применение оптики в системах безопасности. Рассмотреть использование оптических технологий в автомобильных системах.

### Ход урока

Этап урока	Действия педагога	Действия учащихся	Оценка	Ресурсы
Начало урока (5 минут)	Приветствие учащихся, представление темы и целей урока, введение в тему 'Оптика в транспортных системах'.	Слушают учителя, записывают тему и цели урока.	Устная проверка базовых знаний об оптике.	Доска, маркеры.
Основная часть урока (35 минут)	Пояснение основных понятий оптики, описание примеров использования оптики в транспортных системах. Презентация и видео о применении оптических технологий в автомобильных системах	Записывают основные понятия, задают вопросы, смотрят видео и участвуют в обсуждении.	Вопросы по материалу видео и презентации для самопроверки и понимания.	Презентация, обучающее видео, проектор. Учебник по физике,

безопасности.

### Тест по оптике в транспортных системах

1. Что такое угол преломления света?
2. Объясните принцип работы линзы в системе автомобильных фар.
3. Как работает система автоматического включения дальнего света на основании оптических сенсоров?
4. Каким образом оптика используется для улучшения безопасности на дорогах ночью?
5. Что произойдет, если использовать линзу с большим фокусным расстоянием в фарах автомобиля?

### Сравнение использования оптических технологий в транспортных системах

Сопоставьте различные виды оптических технологий и их применение в системах безопасности транспортных средств.



### Практическое задание по оптике в транспортных системах

Рассчитайте угол преломления света при переходе из воздуха в стеклянную линзу в системе автомобильных фар. Для этого используйте

### Тест по оптике в транспортных системах

Прочитайте вопросы теста и выберите правильные ответы.

### Сравнение использования оптических технологий в транспортных системах

Выберите из предложенных вариантов соответствующее применение для каждой оптической технологии.

### Практическое задание по оптике в транспортных системах

Рассчитать угол преломления, используя закон Снеллиуса:

$$n_1 \sin(\theta_1) = n_2 \sin(\theta_2)$$

. После подстановки значений найдите

$$\theta_2$$

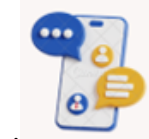
Правильные ответы оценены в 1 балл каждый. Максимальная оценка — 5 баллов.



Оцените правильность сопоставления по количеству правильно подобранных пар.



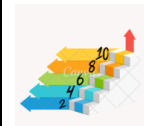
Ваша оценка будет основываться на корректности и правильности найденного угла преломления



раздел по оптике; статьи и материалы по автомобильным системам безопасности.



Учебник по физике, интернет-статьи об оптике в автомобильных системах



Учебник по физике, калькулятор, таблица показателей преломления.




	закон Снеллиуса и значения показателей преломления: $n_1 = 1.0$ для воздуха и $n_2 = 1.5$ для стекла. Предполагается, что угол падения света составляет $30^\circ$ .			
Конец урока (5 минут)	Рефлексия урока: подведение итогов и обсуждение, что нового узнали учащиеся. Задание на дом.	Участвуют в обсуждении, делятся своим мнением о важности изученной темы.	Устная обратная связь от учащихся о понимании темы.	Задание на дом, доска.

### Урок №20

<b>Раздел:</b>	Энергия и её использование в транспорте
<b>Имя преподавателя</b>	
<b>Дата:</b>	
<b>Группа</b>	<b>Количество учащихся:</b>
<b>Тема урока:</b>	Квантовая механика и её частное применение в транспорте
<b>Тип урока:</b>	комбинированный
<b>Цель урока:</b>	Изучить основы квантовой механики Оценить её потенциальное влияние на транспортную отрасль Обсудить перспективы применения квантовых технологий в транспорте

### Ход урока

Этап урока	Действия педагога	Действия учащихся	Оценка	Ресурсы
Начало урока (5 минут)	Поздороваться с классом и представить тему урока. Краткое введение в квантовую механику и её важность.	Слушают преподавателя, записывают тему урока и основные понятия.	Устные ответы на вопросы преподавателя для оценки базового понимания темы.	Презентация с ключевыми пунктами урока.
Основная часть урока (35 минут)	Объяснить основные принципы квантовой механики и показать её применение в транспортных технологиях, включая	Задают вопросы и участвуют в обсуждениях. Записывают основные	Участие в обсуждении и ответы на вопросы. Промежуточный тест на	Интерактивные модели, видео о квантовых технологиях в

	<p>примеры, как квантовые сенсоры могут улучшить системы GPS.</p> <p><b>Тест по квантовой механике и её применению в транспорте</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое квантовая механика и каковы её основные постулаты?</li> <li>2. Объясните принцип суперпозиции состояний в квантовой механике.</li> <li>3. Как принцип неопределённости Гейзенберга влияет на наблюдение частиц? Приведите пример.</li> <li>4. Каковы потенциальные применения квантовых технологий в транспортной отрасли?</li> <li>5. Объясните, как квантовые вычисления могут изменить современные транспортные системы.</li> </ol> <p><b>Сопоставление принципов квантовой механики с их применением в транспорте</b></p> <p>Какие из перечисленных принципов квантовой механики могут быть применены в транспортной отрасли?</p> <p>А) Принцип неопределенности Гейзенберга  Б) Туннельный эффект  В) Принцип суперпозиции  Г) Принцип волновой функции  Д) Принцип квантовой</p>	<p>моменты применения квантовых технологий в транспорте.</p> <p><b>Тест по квантовой механике и её применению в транспорте</b></p> <p>Прочитайте теоретический материал по квантовой механике и её применениям в транспорте, а затем ответьте на тестовые вопросы письменно.</p> <p><b>Сопоставление принципов квантовой механики с их применением в транспорте</b></p> <p>Соотнесите каждый принцип квантовой механики с возможным его применением в транспорте, выбрав соответствующий вариант.</p> <p><b>Изучение основных принципов квантовой механики</b></p>	<p>понимание.</p> <p>Оценка будет производиться по правильности и полноте ответов на вопросы. Каждый правильный ответ оценивается в 2 балла, максимальная оценка - 10.</p>  <p>Оценка будет базироваться на правильности сопоставления принципов с их практическим и применениям и.</p>  <p>Эссе будет оцениваться по критериям: полнота объяснения (40%), использование примеров (30%), оригинальность идей (20%) и грамотность (10%).</p>	<p>транспорте.</p> <p>Учебник по физике 10 класса, главы по квантовой механике, интернет-ресурсы по квантовым технологиям и их применению в транспорте.</p>  <p>Учебник по физике, интернет-ресурсы о применении квантовой механики в технике.</p>  <p>Учебники по квантовой механике, статьи и</p>
--	--	--	---	--

	<p>запутанности</p> <p>Е) Принцип местоположения</p> <p><b>Изучение основных принципов квантовой механики</b></p> <p>На основе полученных знаний о принципах суперпозиции и запутанности, объясните, как эти принципы могут быть применены для повышения эффективности транспортных систем.</p>	<p>Изучить литературу по квантовой механике и написать эссе, где вы объясните, как принципы суперпозиции и квантовой запутанности могут быть использованы для улучшения различных аспектов транспортных систем.</p>	<p>3 </p> <p>2 </p> <p>1 </p>	<p>публикации на тему квантовых технологий в транспорте, интернет-ресурсы.</p> 
<p>Конец урока (5 минут)</p>	<p>Провести рефлекссию, подвести итоги урока и задать наводящие вопросы для закрепления материала.</p>	<p>Завершают записи, делятся своими мыслями о важности изученного материала.</p>	<p>Задание на домашнюю работу: написать эссе о будущих перспективах использования квантовых технологий в транспорте.</p>	<p>Лист с вопросами для рефлексии и задания на дом. Презентация с подведением итогов.</p>

### Урок №21

<b>Раздел:</b>	Энергия и её использование в транспорте
<b>Имя преподавателя</b>	
<b>Дата:</b>	
<b>Группа</b>	<b>Количество учащихся:</b>
<b>Тема урока:</b>	Ультразвуковые технологии в транспорте
<b>Тип урока</b>	комбинированный
<b>Цель урока:</b>	Изучить принципы ультразвука Выяснить, как ультразвук используется в транспортных технологиях Изучить применение ультразвуковых сенсоров в автомобилях

#### Ход урока

Этап урока	Действия педагога	Действия учащихся	Оценка	Ресурсы
------------	-------------------	-------------------	--------	---------

Начало урока (5 минут)	Приветствовать студентов, определить тему и цель урока. Кратко объяснить, что такое ультразвук и его общее применение.	Слушают учителя, задают вопросы для уточнения темы урока.	Вопросы для установления начального уровня понимания темы.	Презентация (слайды с изображениями ультразвуковых датчиков и их применением).
Основная часть урока (35 минут)	<p>Объяснить основные принципы работы ультразвуковых сенсоров. Продемонстрировать, как ультразвук применяется в транспортных технологиях, например, в автомобилях. Провести короткую демонстрацию (видео или модели), показывающую работу ультразвуковых датчиков в автомобиле.</p> <p><b>Тест по ультразвуковым технологиям в транспорте</b></p> <p>1. Что такое ультразвук и в каком диапазоне частот он работает?</p> <p>2. Объясните принцип работы ультразвукового датчика.</p> <p>3. Как ультразвук используется в системах парковки автомобилей?</p> <p>4. Какие преимущества обеспечивает использование ультразвука в</p>	<p>Слушают объяснения, наблюдают демонстрацию. Вовлекаются в обсуждение примеров, записывают ключевые моменты. Участвуют в упражнении по анализу работы ультразвуковых сенсоров.</p> <p><b>Тест по ультразвуковым технологиям в транспорте</b></p> <p>Прочитайте вопросы и выберите правильные ответы. Используйте формулу для расчета в задаче 5:</p> $\lambda = \frac{v}{f}, \text{ где}$ <p><math>\lambda</math> — длина волны,</p> <p><math>v</math> — скорость звука,</p> <p><math>f</math> — частота.</p>	<p>Применение вопросов и ответов во время обсуждения для проверки понимания. Мини тест вопросов после объяснений для закрепления материала.</p> <p>Оценка проводится по количеству правильных ответов. Один правильный ответ оценивается в 1 балл.</p> 	<p>Видео демонстрация, модели сенсоров, принтерные материалы с описанием примеров.</p> <p>Учебник по физике, параграф о звуке; Интернет-ресурсы для дополнительного изучения ультразвука.</p> 

	<p>автомобилях? 5. Рассчитайте длину волны ультразвука с частотой 40 кГц в воздухе, если скорость звука в воздухе равна 343 м/с.</p> <p><b>Сопоставление функций ультразвуковых сенсоров</b> Сопоставьте функции ультразвуковых сенсоров в автомобилях с их описанием. Варианты: 1. Измерение расстояния до объекта 2. Обнаружение препятствий 3. Поддержка парковки 4. Автоматическое торможение 5. Контроль слепых зон</p> <p><b>Практическое исследование ультразвуковых сенсоров в автомобилях</b> Изучите, как ультразвуковые сенсоры применяются в современных автомобилях для определения расстояния до препятствий. Найдите информацию о принципе работы ультразвукового сенсора и записи ультразвуковых волн в физических величинах, таких как частота и длина</p>	<p><b>Сопоставление функций ультразвуковых сенсоров</b></p> <p>Выберите правильное соответствие функций ультразвуковых сенсоров с их описанием.</p> <p><b>Практическое исследование ультразвуковых сенсоров в автомобилях</b></p> <p>Проведите исследование в Интернете или используйте учебные материалы, чтобы узнать, как работают ультразвуковые сенсоры в автомобилях. Напишите краткий отчет (не более 200 слов), в котором объясните принцип их работы и приведите примеры использования в современных транспортных средствах. Оцените преимущества и недостатки применения</p>	<p>Оценивание будет происходить на основе количества верно сопоставленных функций и описаний.</p>  <p>Оценка будет основываться на полноте и точности описания принципа работы ультразвуковых сенсоров, а также на умении анализировать их использование в транспорте.</p>	<p>Учебник по физике, раздел про ультразвук; материалы урока</p>  <p>Интернет-ресурсы, учебники по физике, статьи и видеоматериалы о применении ультразвука в автомобилестроении.</p> 
--	---	--	---	--





	ВОЛНЫ.	таких технологий.		
Конец урока (5 минут)	Подвести итоги урока, повторить ключевые моменты. Предложить студентам высказать свои впечатления и вопросы относительно темы.	Участвуют в обсуждении, выражают своё мнение и задают вопросы. Записывают домашнее задание (если есть).	Рефлексия учащихся, обсуждение трудностей и интересных моментов.	Доска для записи впечатлений и вопросов, блокнот для заметок.

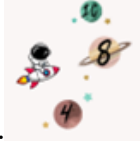
### Урок №22

<b>Раздел:</b>	Энергия и её использование в транспорте
<b>Имя преподавателя</b>	
<b>Дата:</b>	
<b>Группа</b>	<b>Количество учащихся:</b>
<b>Тема урока:</b>	Принципы работы радиолокационных систем
<b>Тип урока</b>	комбинированный
<b>Цель урока:</b>	Изучить основы радиолокации Понять применение радара в обеспечении безопасности транспорта Рассмотреть функционирование автомобильных систем дистанционного обнаружения

### Ход урока

Этап урока	Действия педагога	Действия учащихся	Оценка	Ресурсы
Начало урока (5 минут)	Приветствие студентов и введение в тему урока. Краткое объяснение значимости радиолокации в современной жизни, особенно в транспортной безопасности.	Слушают учителя, задают вопросы по теме урока.	Наблюдение за вовлеченностью студентов в разговор.	Презентация с иллюстрациями радиолокационных систем.
Основная часть урока (35 минут)	Подробное объяснение принципов работы радиолокационных систем и их элементов. Показ примеров применения радаров в автомобильной	Активное участие в обсуждении, выполнение практических заданий по теме урока,	Оценка выполнения практического задания. Вопросы для проверки понимания	Примеры радиолокационных систем, изображения, видео о работе автомобильных

	<p>промышленности для обеспечения безопасности движения.</p> <p><b>Тест по основам радиолокационной системы</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Каков принцип работы радиолокационной системы?</li> <li>2. Какие технологии позволяют радарам обеспечивать безопасность транспорта?</li> <li>3. Объясните, как радиоволны используются в радиолокации.</li> <li>4. Какова роль отраженного сигнала в радиолокации?</li> <li>5. Перечислите основные компоненты автомобильной системы дистанционного обнаружения.</li> </ol> <p><b>Сопоставление принципов радиолокации</b> Сопоставьте каждый из перечисленных принципов работ радиолокационных систем с его описанием.</p> <p><b>Исследование принципа действия радара</b> Исследуйте принцип работы радиолокационной системы, используя учебное пособие по физике. Найдите информацию об основных этапах:</p>	<p>таких как определение расстояния по радарным данным.</p> <p><b>Тест по основам радиолокационной системы</b></p> <p>Ответьте на вопросы теста, используя изученные материалы и собственные знания.</p> <p><b>Сопоставление принципов радиолокации</b></p> <p>Прочтите каждое из оставленных описаний и выберите правильный вариант для каждого из принципов.</p> <p><b>Исследование принципа действия радара</b></p> <p>Изучите учебное пособие по физике и подробно опишите три ключевые стадии работы радиолокационной системы.</p>	<p>материала.</p> <p>Каждый вопрос оценивается по шкале от 0 до 2 баллов в зависимости от полноты и корректности ответа. Общий максимальный балл — 10.</p>  <p>Оценка будет основана на количестве правильно сопоставленных вариантов.</p>  <p>Оценка будет основана на полноте и точности описания каждой из стадий работы радиолокационной системы, а также на примерах</p>	<p>х радаров.</p> <p>Учебник по физике, Лекции по радиолокации</p> <p>Учебник по физике, материалы лекции.</p>  <p>Учебное пособие по физике, интернет-ресурсы для дополнительной информации.</p> 
--	---	---	--	--





	излучение сигнала, его отражение от объекта и приём отражённого сигнала. Затем опишите, как эти этапы применяются в автомобильных системах дистанционного обнаружения.	Приведите пример того, как каждый из этих этапов используется в автомобильной промышленности для обеспечения безопасности.	применения в автомобильной промышленности. 	
Конец урока (5 минут)	Краткое подведение итогов урока, проведение рефлексии по уроку. Задача понять, насколько студенты усвоили материал и какие вопросы у них остались.	Выражение мнений об уроке, что было понятно, а что осталось неясным. Ответы на рефлексивные вопросы.	Собрание отзывов и анализ рефлексии для последующей корректировки уроков.	Опорные карточки для рефлексии, таблицы для отзывов.



### Урок №23

<b>Раздел:</b>	Энергия и её использование в транспорте
<b>Имя преподавателя</b>	
<b>Дата:</b>	
<b>Группа</b>	<b>Количество учащихся:</b>
<b>Тема урока:</b>	Экологические аспекты транспорта
<b>Тип урока</b>	комбинированный
<b>Цель урока:</b>	Изучить влияние транспорта на окружающую среду Разработать стратегии уменьшения негативного воздействия Проанализировать экологическую обстановку и роль транспорта в ней

### Ход урока

Этап урока	Действия педагога	Действия учащихся	Оценка	Ресурсы
Начало урока (5 минут)	Приветствие класса, краткое введение в тему урока и обсуждение экологических проблем, связанных с транспортом.	Слушают учителя, задают вопросы по началу обсуждения.	Устная оценка вовлеченности студентов в обсуждение.	Интерактивная доска для презентации.
Основная часть	Лекция по влиянию транспорта на окружающую среду с	Конспектирование лекции,	Анализируют	Проектор, презентация

<p>урока (35 минут)</p>	<p>использованием презентации, включая статистические данные и наглядные примеры.</p> <p><b>Тест по экологическим аспектам транспорта</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какой вид транспорта оказывает наибольшее воздействие на атмосферу в условиях города?</li> <li>2. Каковы основные источники загрязнения окружающей среды от автомобильного транспорта?</li> <li>3. По какой формуле можно рассчитать выбросы углекислого газа от транспортного средства?</li> <li>4. Какой из указанных методов является наиболее эффективным для уменьшения выбросов парниковых газов от транспорта?</li> <li>5. Опишите одну стратегию, которая может помочь уменьшить углеродный след общественного транспорта.</li> </ol> <p><b>Сравнение экологических аспектов различных видов транспорта</b></p> <p>Сопоставьте различные виды транспорта (автомобили, поезда, самолеты, велосипеды, электросамокаты, корабли) по их влиянию на окружающую среду. Вам нужно учесть такие факторы, как выбросы CO<sub>2</sub>, энергопотребление и уровень шума.</p> <p><b>Исследование влияния транспорта на окружающую среду</b></p> <p>Исследуйте различные виды транспорта и их влияние на окружающую среду. Определите, какие виды</p>	<p>активное участие в обсуждении, выдвижение собственных стратегий уменьшения негативного воздействия.</p> <p><b>Тест по экологическим аспектам транспорта</b></p> <p>Прочитать каждый вопрос и выбрать правильный ответ или предложить решение.</p> <p><b>Сравнение экологических аспектов различных видов транспорта</b></p> <p>Проанализируйте представленные данные и сопоставьте виды транспорта по их экологическому влиянию. Обоснуйте ваш выбор.</p> <p><b>Исследование влияния транспорта на</b></p>	<p>предложенные обучающиеся стратегии, обсуждение их выполнимости.</p> <p>Оценка будет проводиться на основе количества правильных ответов. Максимальная оценка — 5 баллов, по одному баллу за каждый правильный ответ.</p>  <p>Оценка основывается на правильности и обоснованности вашего сопоставления различных видов транспорта и их влияния на окружающую среду.</p> 	<p>я с примерами.</p> <p>Учебники по физике, статьи по экологии и транспорту, интернет-ресурсы, калькуляторы выбросов парниковых газов.</p>  <p>Учебник по физике, глава о транспорте и экологии; таблицы выбросов CO<sub>2</sub> различных видов транспорта; диаграммы энергопотребления.</p>  <p>GeoGebra</p> <p>Учебники по физике и экологии, интернет-ресурсы с проверенно</p>
-------------------------	---	---	---	---



	<p>выбросов загрязняющих веществ характерны для автомобильного, железнодорожного, авиационного и водного транспорта. Составьте таблицу, в которую внесите данные по уровням выбросов</p> <p><math>CO_2</math> ,</p> <p><math>NO_x</math> ,</p> <p><math>SO_2</math> и других ключевых загрязнителей для каждого вида транспорта.</p>	<p><b>окружающую среду</b></p> <p>Изучите данные об уровнях выбросов различных видов транспорта из надежных источников или учебных материалов. Заполните таблицу так, чтобы в ней отображались основные загрязнители воздуха для каждого вида транспорта.</p>	<p>Таблица будет оцениваться по полноте и точности собранной информации. Обязательно укажите источники, из которых были получены данные.</p> 	<p>Информацией о воздействии транспорта на окружающую среду.</p> 
Конец урока (5 минут)	Подведение итогов, вопрос о том, что нового узнали студенты, сбор обратной связи.	Делают выводы, высказывают свои мнения и новую информацию, которую узнали.	Рефлексия через устные ответы.	Флипчарт для записей мнений студентов.





### Урок №24

<b>Раздел:</b>	Энергия и её использование в транспорте
<b>Имя преподавателя</b>	
<b>Дата:</b>	
<b>Группа</b>	<b>Количество учащихся:</b>
<b>Тема урока:</b>	Энергоэффективные технологии в транспорте
<b>Тип урока:</b>	комбинированный
<b>Цель урока:</b>	Изучить примеры энергоэффективных технологий Оценить их значимость для транспортной индустрии Определить пути внедрения энергоэффективных решений для снижения издержек

#### Ход урока

Этап	Действия педагога	Действия	Оценка	Ресурсы
------	-------------------	----------	--------	---------

урока		учащихся		
Начало урока (5 минут)	Приветствие, объяснение целей урока, завоевание внимания студентоввопросом о важности энергоэффективности в современном мире.	Слушают, участвуют в обсуждении, выражают свою точку зрения.	Наблюдение за вовлечённостью студентов в обсуждение.	Презентация, проектор.
Основная часть урока (35 минут)	<p>Показ презентации с примерами энергоэффективных технологий в транспорте, объяснение их преимуществ и значимости.</p> <p><b>Контрольная работа по энергетике в транспорте</b></p> <p>1. Объясните, что такое энергоэффективные технологии в контексте транспорта и приведите два примера таких технологий.</p> <p>2. Как использование энергоэффективных технологий влияет на транспортную индустрию с точки зрения экономии топлива и экологической устойчивости?</p> <p>3. Рассчитайте экономию топлива (в литрах) за год, если внедрить технологию, снижающую расход топлива на 15 % для автомобиля, который в среднем потребляет 8 литров на 100 км и проезжает 20,000 км в год. Используйте формулу</p> $E = \frac{R \times D}{100}, \text{ где}$ <p><math>E</math> — экономия топлива,</p> <p><math>R</math> — процент снижения расхода,</p>	<p>Просмотр презентации, ведение конспектов, участие в дискуссии по обсуждению презентации.</p> <p><b>Контрольная работа по энергетике в транспорте</b></p> <p>Отвечать на вопросы и выполнять расчеты, используя предоставленные примеры и формулы.</p> <p><b>Сравнение энергоэффективных технологий в транспорте</b></p> <p>Проанализируйте каждый тип технологии по параметрам: снижение</p>	<p>Вопросы по материалу для оценки понимания, наблюдение за активностью в дискуссии.</p> <p>Оценивает понимание студентам принципов энергоэффективности и их влияния на транспортную индустрию.</p>  <p>Оцените, насколько корректно вы</p>	<p>Презентация, видеоматериалы, список ссылок на дополнительные источники.</p> <p>Учебник по физике, записки с занятия, интернет-ресурсы на тему современных технологий в транспорте.</p>  <p>Статьи и материалы по энергоэффективным технологиям в</p>

	<p><math>D</math> — общее расстояние.</p> <p>4. Определите, как снижение затрат на топливо может повлиять на общие операционные издержки транспортной компании.</p> <p>5. Какие современные разработки в области энергоэффективности могут быть использованы для снижения выбросов CO<sub>2</sub> в транспортной сфере?</p> <p><b>Сравнение энергоэффективных технологий в транспорте</b> Изучите несколько примеров энергоэффективных технологий в транспорте и сопоставьте их по эффективности. Основные примеры: электромобили, гибридные двигатели, водородные топливные элементы, солнечные панели на транспорте и улучшенные аэродинамические решения.</p> <p><b>Изучение и анализ энергоэффективных технологий</b> Исследуйте современные энергоэффективные технологии, используемые в транспорте, такие как гибридные двигатели, электромобили и системы рекуперации энергии. Напишите эссе, в котором проанализируете, как эти технологии помогают снижать потребление энергии и уменьшать</p>	<p>потребления энергии, экологическое воздействие, затраты на внедрение и поддержание. Установите, какие технологии наиболее перспективны для снижения издержек в транспортной индустрии.</p> <p><b>Изучение и анализ энергоэффективных технологий</b></p> <p>Изучите литературу и интернет-ресурсы, чтобы собрать информацию о различных энергоэффективных технологиях в транспорте. Напишите эссе из 500 слов, в котором представьте свой анализ и выводы.</p>	<p>сопоставили и обосновали свою позицию относительно энергоэффективных технологий. Обратите внимание на глубину вашего анализа и корректность сравнения.</p>  <p>Эссе оценивается по критериям: полнота анализа, логичность аргументации, владение темой и качество изложения.</p> 	<p>транспорте, доступные онлайн и в учебных пособиях по физике.</p>  <p>Учебники по физике, интернет ресурсы, статьи о транспорте и экологии.</p> 
--	---	--	--	--

	воздействие на окружающую среду.			
Конец урока (5 минут)	Подведение итогов, проведение рефлексии, получение обратной связи от студентов.	Обратная связь по уроку, заполнение короткой анкеты о важности полученных знаний.	Анализ обратной связи и анкет, оценка степени усвоения материала.	Анкета для обратной связи, бумага, ручки.

### Урок №25

<b>Раздел:</b>	Энергия и её использование в транспорте
<b>Имя преподавателя</b>	
<b>Дата:</b>	
<b>Группа</b>	<b>Количество учащихся:</b>
<b>Тема урока:</b>	Практические занятия
<b>Тип урока:</b>	комбинированный
<b>Цель урока:</b>	Формировать у студентов умение применять теоретические знания для анализа влияния различных видов транспорта на окружающую среду с использованием количественных и качественных показателей. Студент способен сопоставить виды транспорта по уровню выбросов CO <sub>2</sub> , энергопотреблению и шумовому загрязнению, а также аргументировать выбор наиболее экологичных решений.

### Ход урока

Этап урока	Действия педагога	Действия учащихся	Оценка	Ресурсы
Начало урока (5 минут)	Приветствие учащихся и объявление темы урока. Кратко объяснить значимость изучения механики жидкости в автомобильных системах.	Слушают учителя, записывают тему урока и участвуют в обсуждении.	Наблюдение за вовлеченностью студентов.	Доска, маркеры, проектор для короткой презентации.
Основная часть урока (35 минут)	<b>STEM групповое задание:</b> <b>Тема:</b> <i>Проектирование экологичного городского транспорта будущего</i> <b>Задание:</b> Разработайте концепцию экологичного транспортного средства,	Исследуют физические и экологические характеристики различных	Формативное оценивание: наблюдение за работой в группе, активностью при обсуждении и	Инфографика и таблицы с данными по выбросам, энергопотреблению, материалам и КПД

	<p>которое можно было бы использовать в вашем городе.</p> <p><b>В группе проработайте:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>S (Science):</b> Какие физические принципы лежат в основе его движения? (например, электромагнетизм, аэродинамика, механика)</li> <li>• <b>T (Technology):</b> Какие технологии будут использоваться? (LiDAR, аккумуляторы, солнечные панели и др.)</li> <li>• <b>E (Engineering):</b> Из каких материалов будет сделано транспортное средство? Как учесть устойчивость, безопасность и комфорт?</li> <li>• <b>M (Mathematics):</b> Рассчитайте примерную энергоэффективность: расход энергии, выбросы (если есть), дальность хода и стоимость эксплуатации.</li> </ul> <p><b>Результат:</b> Подготовьте презентацию, чертёж или макет, и представьте свою идею классу.</p> <p><b>Практическое задание:</b> <b>Тема:</b> <i>Оценка эффективности электробуса</i></p>	<p>видов транспорта, анализируя данные по выбросам, энергии и материалам.</p>	<p>применением научных знаний.</p>	<p>транспортных систем.</p> <p>Онлайн-симуляторы</p>
--	---	---	------------------------------------	--

	<p><b>Задание:</b> На основе данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ёмкость аккумулятора — 200 кВт·ч,</li> <li>пробег на полном заряде — 250 км,</li> <li>средняя мощность — 40 кВт,</li> </ul> <p><b>Рассчитайте:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Время работы электробуса без подзарядки.</li> <li>Сколько энергии используется на движение, а сколько теряется (предположите КПД 85%).</li> <li>Сравните эти данные с выбросами и расходом топлива обычного автобуса (по справочным таблицам или заданным значениям).</li> </ol> <p><b>Результат:</b> Составьте мини-отчёт или таблицу, сравнивающую эффективность и экологичность двух видов транспорта.</p>	<p>Работают в группе над созданием модели или концепта экологичного транспортного средства, используя знания из STEM-областей.</p>	<p>Суммативное оценивание: защита проекта/отчёта с учётом критериев — научная обоснованность, креативность, точность расчётов и оформление.</p>	<p>или видеоролики (например, про работу электробуса, маглев-поездов, или моделирование центра масс и силы трения).</p>
<p>Конец урока (5 минут)</p>	<p>Подвести итоги урока и провести рефлексию. Задать короткие вопросы для проверки понимания.</p>	<p>Учащиеся отвечают на вопросы рефлексии и делятся своими впечатлениями от урока.</p>	<p>Взаимная оценка участия и ответов студентов.</p>	<p>Листы для обратной связи, доска для записи итогов.</p>

### Урок №26

<b>Раздел:</b>	Энергия и её использование в транспорте
<b>Имя преподавателя</b>	
<b>Дата:</b>	
<b>Группа</b>	<b>Количество учащихся:</b>
<b>Тема урока:</b>	Повторение по разделу

<b>Тип урока</b>	.комбинированный
<b>Цель урока:</b>	Обобщить и закрепить знания учащихся по ключевым темам раздела, связанным с физическими принципами, экологией и транспортными технологиями Учащийся систематизирует изученный материал, демонстрирует понимание взаимосвязей между наукой и транспортом, и применяет полученные знания для решения комплексных заданий.

#### Ход урока

Этап урока	Действия педагога	Действия учащихся	Оценка	Ресурсы
Начало урока (5 минут)	Приветствие учащихся и объявление темы урока. Кратко объяснить значимость изучения механики жидкости в автомобильных системах.	Слушают учителя, записывают тему урока и участвуют в обсуждении.	Наблюдение за вовлеченностью студентов.	Доска, маркеры, проектор для короткой презентации.
Основная часть урока (35 минут)	<b>Сейсмостойкий транспорт: «Проект-испытание»</b> <b>Задание:</b> Сконструируйте макет транспортной конструкции (мост, тоннель или участок рельсов), которая способна выдержать сейсмические колебания. Используйте подручные материалы (линейки, палочки, картон и т.д.). <b>Что нужно сделать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Исследуйте, какие материалы и конструкции применяются в сейсмоопасных регионах.</li> <li>• Смоделируйте землетрясение (например, с помощью вибрации стола).</li> <li>• Защитите проект, объяснив, как учтены физические принципы устойчивости.</li> </ul>	<b>Сейсмостойкий транспорт: «Проект-испытание»</b>  Исследуют и анализируют научные принципы (сейсмостойкость, поведение света, квантовые явления, энергосбережение) и применяют их при разработке собственного проекта.	Формативное оценивание: наблюдение за работой в группе и использованием научной терминологии и в процессе обсуждения.	Видеоматериалы/анимации по темам: сейсмостойкие конструкции, работа адаптивных фар, квантовые батареи, зелёные технологии в транспорте.

	<p><b>Оптика и транспорт: «Зеркала будущего»</b> <b>Задание:</b> Создайте мини-проект или постер о том, как оптические технологии (линзы, зеркала, лазеры) используются в транспортной безопасности.</p> <p><b>Примеры:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Линзы в камерах и сенсорах автомобилей</li> <li>• Светоотражающие элементы дорожной разметки</li> <li>• Адаптивные фары и оптические сенсоры</li> </ul> <p><b>Что нужно представить:</b> Визуальная схема + короткое объяснение принципа работы.</p> <p><b>Квантовая энергия и транспорт: «Квант-гипотеза»</b> <b>Задание:</b> Представьте, что через 50 лет транспорт будет использовать <b>квантовые технологии</b>. Создайте футуристический проект транспорта будущего с опорой на реальные принципы квантовой физики (квантовые батареи, туннелирование, сверхпроводимость и т.д.).</p> <p><b>Что нужно сделать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Объяснить, какой принцип из квантовой механики лежит в основе идеи.</li> <li>• Описать, как он повысит</li> </ul>	<p><b>Оптика и транспорт: «Зеркала будущего»</b></p> <p><b>Квантовая энергия и транспорт: «Квант-гипотеза»</b></p> <p>Создают макет, презентацию или визуальный постер, обосновывая своё решение научными фактами и примерами из</p>	<p>Суммативно е оценивание: итоговая защита проекта с оценкой по критериям — научность, оригинальность, визуальное оформление, аргументация.</p>	<p>Образцы презентаций и шаблоны для проектной работы (с полями для формулы, описания принципа, чертежа и вывода).</p>
--	---	--	--	--

	<p>энергоэффективность, скорость или безопасность транспорта.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Представить идею в виде презентации, чертежа или концепт-арта.</li> </ul>	реальных технологий.		
Конец урока (5 минут)	<p>Подвести итоги урока и провести рефлексию. Задать короткие вопросы для проверки понимания.</p>	Учащиеся отвечают на вопросы рефлексии и делятся своими впечатлениям и от урока.	Взаимная оценка участия и ответов студентов.	Листы для обратной связи, доска для записи итогов.

### Урок №27

<b>Раздел:</b>	Современные технологии и безопасность в транспорте
<b>Имя преподавателя</b>	
<b>Дата:</b>	
<b>Группа</b>	<b>Количество учащихся:</b>
<b>Тема урока:</b>	Механика жидкости и её применение в конструкции автомобилей
<b>Тип урока</b>	комбинированный
<b>Цель урока:</b>	<p>Изучить физику жидкости Оценить её применение в системах охлаждения и смазки Изучить роль жидкости в автомобильных системах</p>

### Ход урока

Этап урока	Действия педагога	Действия учащихся	Оценка	Ресурсы
Начало урока (5 минут)	Приветствие учащихся и объявление темы урока. Кратко объяснить значимость изучения механики жидкости в автомобильных системах.	Слушают учителя, записывают тему урока и участвуют в обсуждении.	Наблюдение за вовлеченностью студентов.	Доска, маркеры, проектор для короткой презентации.
Основная часть урока (35 минут)	Объяснить фундаментальные принципы механики жидкости. Показать, как эти принципы применяются в	Слушают объяснения, задают вопросы, записывают	Вопросы для проверки понимания, практические задачи.	Презентация, примеры деталей автомобильных

системах охлаждения и смазки автомобилей, используя примеры.

**Тест по механике жидкости в автомобильных системах**

1. Почему жидкости являются важной частью систем охлаждения автомобилей?
2. Как свойства жидкости связаны с её способностью к охлаждению?
3. Как выбрать подходящий тип масла для двигателя автомобиля?
4. Почему важен вязкостный индекс масла, используемого в автомобилях?
5. Как температура окружающей среды влияет на эффективность жидкостных систем в автомобилях?

**Сравнительный анализ жидкостных систем в автомобилях**

Сопоставьте жидкости с их функциями в системах автомобиля. Выберите правильную функцию для каждой жидкости.

**Сопоставьте жидкость, применяемую в автомобиле, с её функцией.** Заполните таблицу, выбрав правильную пару.

Жидкость	Функция (выберите подходящую)
1. Моторное масло	а) Снижение трения и охлаждение двигателя
2.	б)

ключевые моменты, участвуют в обсуждениях.

**Тест по механике жидкости в автомобильных системах**

Ответьте на вопросы, демонстрируя ваше понимание роли жидкости в автомобилях.

**Сравнительный анализ жидкостных систем в автомобилях**

Выберите функцию, которая сопоставлена с каждой жидкостью из предложенных вариантов.

**Изучение вязкости жидкости и её влияние на системы охлаждения автомобиля**

Используя ресурсы из учебника и интернета, найдите

Оценка будет проводиться на основе правильности и полноты ответов на вопросы.



Правильность поколения каждого соответствия оценивается по количеству правильно сопоставленных пар.





систем, видео демонстрации.

Учебник по физике жидкостей, лекционные материалы, интернет-ресурсы по автомобильным системам



Учебник по физике, раздел "Механика жидкости"; Интернет-ресурсы по автомобильным системам.







	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="428 111 586 247">Охлаждающая жидкость (антифриз)</td> <td data-bbox="602 111 808 247">Поддержание оптимальной температуры двигателя</td> </tr> <tr> <td data-bbox="428 247 586 415">3. Тормозная жидкость</td> <td data-bbox="602 247 808 415">с) Передача усилия от педали к тормозным механизмам</td> </tr> <tr> <td data-bbox="428 415 586 583">4. Трансмиссионное масло</td> <td data-bbox="602 415 808 583">d) Смазка и охлаждение деталей коробки передач</td> </tr> <tr> <td data-bbox="428 583 586 751">5. Жидкость стеклоомывателя</td> <td data-bbox="602 583 808 751">е) Очистка лобового стекла, улучшение видимости</td> </tr> <tr> <td data-bbox="428 751 586 926">6. Гидравлическая жидкость</td> <td data-bbox="602 751 808 926">f) Работа рулевого управления и других гидросистем</td> </tr> </table>	Охлаждающая жидкость (антифриз)	Поддержание оптимальной температуры двигателя	3. Тормозная жидкость	с) Передача усилия от педали к тормозным механизмам	4. Трансмиссионное масло	d) Смазка и охлаждение деталей коробки передач	5. Жидкость стеклоомывателя	е) Очистка лобового стекла, улучшение видимости	6. Гидравлическая жидкость	f) Работа рулевого управления и других гидросистем	<p>информацию о вязкости охлаждающей жидкости и её значении для автомобильных систем. Проанализируйте, как изменение вязкости может отразиться на эффективности и работы системы охлаждения в автомобиле, и приведите конкретный пример автомобиля, на котором это влияние можно проследить.</p>	<p>Оценка будет проводиться по критериям полноты: объяснение теории вязкости, применение к системе охлаждения автомобиля и приведённый пример автомобиля.</p> 	<p>Учебные материалы по физике и механике жидкости, статьи в интернете по автомобильным системам охлаждения.</p> 
Охлаждающая жидкость (антифриз)	Поддержание оптимальной температуры двигателя													
3. Тормозная жидкость	с) Передача усилия от педали к тормозным механизмам													
4. Трансмиссионное масло	d) Смазка и охлаждение деталей коробки передач													
5. Жидкость стеклоомывателя	е) Очистка лобового стекла, улучшение видимости													
6. Гидравлическая жидкость	f) Работа рулевого управления и других гидросистем													
<p>Конец урока (5 минут)</p>	<p>Подвести итоги урока и провести рефлексию. Задать короткие вопросы для проверки понимания.</p>	<p>Учащиеся отвечают на вопросы рефлексии и делятся своими впечатлениями и от урока.</p>	<p>Взаимная оценка участия и ответов студентов.</p>	<p>Листы для обратной связи, доска для записи итогов.</p>										



**Урок №28**

<b>Раздел:</b>	Современные технологии и безопасность в транспорте
<b>Имя преподавателя</b>	
<b>Дата:</b>	
<b>Группа</b>	<b>Количество учащихся:</b>
<b>Тема урока:</b>	Развитие авиационной индустрии и законы физики
<b>Тип урока:</b>	комбинированный
<b>Цель урока:</b>	Изучить основы полёта Понять применение физических законов в авиации Определить физические принципы, лежащие в основе современной авиации

### Ход урока

Этап урока	Действия педагога	Действия учащихся	Оценка	Ресурсы
Начало урока (5 минут)	Приветствие и изложение темы урока. Введение в тему 'Развитие авиационной индустрии и законы физики'. Перечисление целей и задач урока.	Слушают учителя, отмечают тему урока и главные задачи.	Устное вовлечение и заинтересованность студентов в обсуждении темы.	Презентация с темой урока.
Основная часть урока (35 минут)	Объяснение основных принципов полёта: подъёмная сила, сила тяжести, аэродинамическое сопротивление и тяга. Примеры из истории авиации, связи с физическими законами Ньютона и Бернулли. Демонстрация моделей самолётов или видео.  <b>Тест по физическим принципам современной авиации</b> 1. Какой из физических законов наиболее важен для создания подъемной силы у крыла самолета? а) Закон Бойля-Мариотта б) Второй закон Ньютона в) Закон Архимеда г) Уравнение Бернулли 2. Какое утверждение наиболее точно описывает принцип работы реактивного	Задание: работа в паре или группе для обсуждения и применения знаний на практике (например, объяснить, почему самолёт летает). Активное участие в обсуждении и изучении примеров из истории авиации.  <b>Тест по физическим принципам современной</b>	Наблюдение за работой в парах/группах, вопросы для проверки понимания материала. Оценка ответов студентов при обсуждении.  Оценка проводится на основе количества правильных ответов. За каждый верный ответ начисляется 1 балл. Максимальна	Презентации, видеоматериалы, модели самолётов, плакаты с физическими формулами.  Учебник по физике 10



	<p>двигателя?</p> <p>а) Основан на втором законе Ньютона, где действие равно противодействию</p> <p>б) Основан на принципе Архимеда</p> <p>в) Использует принципиальные особенности гидродинамики</p> <p>г) Применяет закон термодинамики</p> <p>3. Какой из факторов НЕ влияет на эффективную подъемную силу крыла самолета?</p> <p>а) Угол атаки</p> <p>б) Плотность воздуха</p> <p>в) Сопротивление материала крыла</p> <p>г) Скорость воздушного потока</p> <p>4. Для чего используется уравнение состояния идеального газа в авиации?</p> <p>а) Для определения подъемной силы крыла</p> <p>б) Для планирования траектории полета</p> <p>в) Для вычисления характеристик двигателя</p> <p>г) Для определения состояния атмосферы</p> <p>5. Какая физическая величина измеряется в паскалях и имеет ключевое значение при проектировании самолета?</p> <p>а) Сила</p> <p>б) Давление</p> <p>в) Скорость</p> <p>г) Температура</p> <p><b>Сопоставление физических законов и принципов полета</b></p> <p>Сопоставьте каждый физический принцип с его применением в авиации:</p> <p>1) Закон Бернулли</p>	<p><b>авиации</b></p> <p>Учащимся предлагается выбрать правильные варианты ответов и обосновать свой выбор, опираясь на изученные физические законы, применяемые в авиации.</p> <p><b>Сопоставление физических законов и принципов полета</b></p> <p>Сопоставьте каждый приведенный физический закон с правильным его применением в авиации.</p>	<p>я оценка – 5 баллов.</p>  <p>Оценка производится по количеству правильно установленных совпадений. Полностью правильное выполнение всех совпадений оценивается в 5 баллов.</p> 	<p>класса, раздел 'Аэродинамика и авиационные технологии', дополнительные материалы от преподавателя.</p>  <p>Учебник физики, разделы по аэродинамике и механике.</p> 
--	--	--	--	--



	<p>2) Закон Ньютона о действии и противодействии  3) Сила Архимеда  4) Сила гравитации  5) Аэродинамическое сопротивление.</p> <p><b>Исследование подъёмной силы крыла</b>  В рамках исследования вам необходимо рассчитать подъёмную силу, действующую на крыло самолёта в горизонтальном полёте. Используйте уравнение подъёмной силы:</p> $L = C_L \cdot \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot V^2 \cdot A$ , где $L$ — подъёмная сила, $C_L$ — коэффициент подъёмной силы, $\rho$ — плотность воздуха (1.225 кг/м <sup>3</sup> на уровне моря), $V$ — скорость полёта, и $A$ — площадь крыла. Заданы значения: $C_L = 0.5$ , $V = 200$ м/с, $A = 25$ м <sup>2</sup> .	<p><b>Исследование подъёмной силы крыла</b></p> <p>Рассчитайте подъёмную силу с использованием предоставленных величин и уравнения.</p>	<p>Решение правильно, если финальное значение подъёмной силы рассчитано верно (около 30625 Н).</p> 	<p>Калькулятор, таблица с физическими величинами</p>  <p>и.</p>
<p>Конец урока (5 минут)</p>	<p>Подведение итогов урока, закрепление изученных понятий. Проведение рефлексии: спросить студентов, что нового они узнали и что было самым интересным.</p>	<p>Участвуют в рефлексии, делятся впечатлениями и задают вопросы, если остались непонятные моменты.</p>	<p>Оценка активности студентов в рефлексии и закреплении материала.</p>	<p>Листочки для заметок, доска для записи итогов обсуждения.</p>

<b>Раздел:</b>	Современные технологии и безопасность в транспорте
<b>Имя преподавателя</b>	
<b>Дата:</b>	
<b>Группа</b>	<b>Количество учащихся:</b>
<b>Тема урока:</b>	Технологии обеспечения безопасности в транспорте
<b>Тип урока</b>	комбинированный
<b>Цель урока:</b>	Изучить физические основы безопасных конструкций Оценить роль технологий в повышении безопасности Анализировать оптимальные решения для повышения безопасности пассажиров

### Ход урока

Этап урока	Действия педагога	Действия учащихся	Оценка	Ресурсы
Начало урока (5 минут)	Приветствие учащихся, объявление темы и цели урока. Краткое объяснение значимости технологий безопасности в транспорте.	Слушают учителя, задают вопросы для уточнения темы.	Наблюдение за вовлеченностью и готовностью начать урок.	Презентация с основными пунктами урока.
Основная часть урока (35 минут)	<p>Рассказывают о физических основах безопасности конструкций, приводят примеры использования технологий безопасности в транспорте.</p> <p><b>Тест по технологиям обеспечения безопасности в транспорте</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какую роль играет крепежный болт в безопасности транспортного средства?</li> <li>2. Рассчитайте силу трения, если масса автомобиля составляет 1200 кг, а коэффициент трения 0.9.</li> <li>3. Опишите принцип работы антиблокировочной системы (ABS).</li> <li>4. Почему важно распределение массы транспортного средства по осям для его устойчивости?</li> </ol>	<p>Участвуют в обсуждениях, анализируют предложенные примеры, выполняют практические задания по определению оптимальных решений для повышения безопасности.</p> <p><b>Тест по технологиям обеспечения безопасности</b></p>	<p>Оценка выполненных заданий и участия в дискуссии.</p> <p>Каждый вопрос оценивается в 5 баллов за правильный и полный ответ.</p> 	<p>Учебные материалы, презентация, видеофрагменты демонстрации технологий.</p> <p>Учебник по физике, раздел механика; лабораторные занятия.</p> 

	<p>5. Что произойдет с автомобилем, если центр тяжести будет расположен слишком высоко?</p> <p><b>Сравнение транспортных технологий обеспечения безопасности</b>          Выберите оптимальную технологию обеспечения безопасности для каждого типа транспорта из предложенных вариантов.</p> <p>1. Самолеты:          - А) Радарные системы          - В) Антенные решетки          - С) Тепловизоры          - D) Системы подавления турбулентности          - E) Черные ящики</p> <p>2. Автомобили:          - А) Электронная система стабилизации (ESC)          - В) Антиблокировочная система тормозов (ABS)          - С) Круиз-контроль          - D) Зоны деформации корпуса          - E) Подушки безопасности</p> <p>3. Железнодорожный транспорт:          - А) Автоматические тормозные системы          - В) Радары обнаружения препятствий на пути          - С) Видеонаблюдение в поездах          - D) Дублирование путевых сигналов          - E) Электромагнитные тормоза</p> <p>Выберите по одному наиболее актуальному варианту для каждого транспортного средства и обоснуйте свой</p>	<p><b>и в транспорте</b></p> <p>Ответьте на вопросы, рассчитав необходимые значения и объяснив физические принципы.</p> <p><b>Сравнение транспортных технологий обеспечения безопасности</b></p> <p>Студент выбирает один оптимальный вариант для каждого транспорта и обосновывает свой выбор, анализируя каждую из технологий.</p> <p><b>Анализ безопасности и транспортных конструкций</b></p> <p>Изучить и описать технологии безопасности для двух выбранных</p>	<p>Учитель оценивает правильность выбора и качество аргументации студента, учитывая технические аспекты и актуальность каждого решения.</p>  <p>Успешность выполнения задания будет оцениваться по полноте и точности описаний применяемых</p>	<p>Учебник по физике и дополнительная литература о современных транспортных технологиях обеспечения безопасности.</p>  <p>Учебники по физике, интернет-</p>
--	--	---	---	---




	<p>выбор.</p> <p><b>Анализ безопасности транспортных конструкций</b>          Выберите два различных вида транспортных средств (например, автомобиль и велосипед). Используя знания о физических основах безопасности конструкций, опишите, какие технологии безопасности применяются в каждом из них и как они повышают безопасность пассажиров.</p>	транспортных средств.	технологий безопасности. 	ресурсы, информационные материалы производителей транспортных средств. 
Конец урока (5 минут)	Подведение итогов урока, ответы на вопросы, проведение рефлексии.	Задают оставшиеся вопросы, участвуют в рефлексии по теме урока, оценивают собственное понимание.	Обратная связь по знаниям и впечатлениям от урока.	Анкеты для рефлексии, устное обсуждение.



### Урок №30

<b>Раздел:</b>	Современные технологии и безопасность в транспорте
<b>Имя преподавателя</b>	
<b>Дата:</b>	
<b>Группа</b>	<b>Количество учащихся:</b>
<b>Тема урока:</b>	Динамика мостов и виадуков
<b>Тип урока</b>	комбинированный
<b>Цель урока:</b>	Изучить динамику конструкций Оценить их стабильность под воздействием транспортных нагрузок Определить физические силы, действующие на мостовые конструкции

### Ход урока

Этап урока	Действия педагога	Действия учащихся	Оценка	Ресурсы
Начало урока (5 минут)	Приветствие учащихся и изложение темы урока. Постановка целей и задач.	Слушают учителя, записывают тему и цели	Проверка готовности к началу урока.	Презентация с темой урока.

<p>Основная часть урока (35 минут)</p>	<p>Объяснение теоретических аспектов динамики мостов и виадуков. Демонстрация примеров на слайдах и видео. Организация работы в группах для обсуждения физических сил.</p> <p><b>Тест по динамике мостов и виадуков</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какая физическая величина характеризует сопротивление конструкции сдвигу?</li> <li>2. Какой закон механики можно применить для расчета устойчивости мостовой конструкции при воздействии внешних нагрузок?</li> <li>3. Определите силу, действующую на мост, если грузовая машина массой 2000 кг движется по нему с ускорением <math>2 \text{ м/с}^2</math>.</li> <li>4. Какое уравнение используется для расчета колебаний мостовых конструкций?</li> <li>5. Какие факторы влияют на стабильность мостов под воздействием транспортных нагрузок?</li> </ol> <p><b>Сравнение динамических нагрузок на мостовые конструкции</b></p> <p>Рассмотрите различные типы мостов и оцените, какие физические силы действуют на них под воздействием транспортных нагрузок.</p>	<p>урока.</p> <p>Перечитывают конспект и участвуют в обсуждениях. Занимаются решением задач в группах.</p> <p><b>Тест по динамике мостов и виадуков</b></p> <p>Выберите правильный ответ для каждого вопроса.</p> <p><b>Сравнение динамических нагрузок на мостовые конструкции</b></p> <p>Изучить и сравнить мосты из железобетона, стальных балок и подвесные мосты, указать, какие физические силы действуют на каждый из типов мостов, и оценить их устойчивость к транспортным нагрузкам.</p>	<p>Наблюдение за активностью в группах и индивидуальными ответами.</p> <p>Каждый вопрос оценивается в 1 балл. Максимальный балл за задание - 5.</p>  <p>Оценка основана на точности и обоснованности сравнения, а также на способности определить применимые физические силы к каждому типу мостов.</p> 	<p>Видео, слайды, учебные материалы, рабочие листы.</p> <p>Параграф учебника по физике, таблицы физических величин.</p>  <p>Учебник по физике, Интернет-</p>
--	---	--	--	--


	<p>Вашей главной задачей является сравнить воздействие на мосты из железобетона, стальных балок и подвесных мостов.</p> <p><b>Анализ и расчёт напряжений в мостовой конструкции</b></p> <p>Рассчитайте напряжение, возникающее в конструкции моста под воздействием нагрузки от проезжающего транспорта. Используйте формулу для расчёта нагрузки:</p> $\sigma = \frac{F}{A},$ <p>где</p> <p><math>\sigma</math> - напряжение,</p> <p><math>F</math> - сила, действующая на мост, а</p> <p><math>A</math> - площадь поперечного сечения конструкции.</p>	<p><b>Анализ и расчёт напряжений в мостовой конструкции</b></p> <p>Используя приведённую формулу, определите значение напряжения в мостовой конструкции, задав значения для силы <math>F</math> и площади <math>A</math> в конкретной заданной задаче.</p>	<p>Оценка будет проводиться на основе правильности расчётов и понимания принципов действия сил на конструкцию моста.</p> 	<p>ресурсы, статьи по инженерной механике</p>  <p>Учебник по физике, калькулятор, таблица характеристик материалов.</p>
<p>Конец урока (5 минут)</p>	<p>Подведение итогов урока, ответы на вопросы. Проведение рефлексии: что было понятно, что вызвало трудности.</p>	<p>Отвечают на вопросы, участвуют в рефлексии.</p>	<p>Оценка взаимодействия и рефлексии учащихся.</p>	<p>Таблица рефлексии, вопросы для обсуждения. Форма обратной связи.</p>


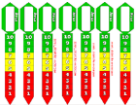
### Урок №31

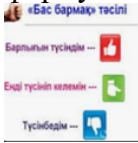

<p><b>Раздел:</b></p>	<p>Современные технологии и безопасность в транспорте</p>
<p><b>Имя преподавателя</b></p>	
<p><b>Дата:</b></p>	
<p><b>Группа</b></p>	<p><b>Количество учащихся:</b></p>
<p><b>Тема урока:</b></p>	<p>Потенциальные и кинетические энергии в системах транспорта</p>

<b>Тип урока</b>	комбинированный
<b>Цель урока:</b>	Изучить сущность потенциальной и кинетической энергии Применение этих понятий в транспортных системах Анализировать распределение энергии в транспортных средствах

### Ход урока

Этап урока	Действия педагога	Действия учащихся	Оценка	Ресурсы
Начало урока (5 минут)	Приветствует студентов, объявляет тему урока. Объясняет цель занятия и почему она важна для понимания транспортных систем.	Слушают учителя, задают вопросы о целях урока.	Формативное оценивание через проверку участия.	Презентация с целью и планом урока.
Основная часть урока (35 минут)	Объясняет понятие потенциальной и кинетической энергии, приводит примеры их применения в транспортных системах. Показывает небольшие эксперименты или видеодемонстрации, иллюстрирующие смену одного вида энергии в другой.  <b>Тест по потенциальной и кинетической энергии в транспортных системах</b> 1. Определите, какая энергия возрастает, когда автомобиль ускоряется: потенциальная или кинетическая? 2. Если автомобиль массой 1500 кг движется со скоростью 20 м/с, вычислите его кинетическую энергию. Используйте формулу $E_k = \frac{1}{2}mv^2$ 3. Лифт массой 500 кг поднимается на высоту 10 м. Вычислите изменение потенциальной энергии.	Записывают важную информацию, участвуют в обсуждении, наблюдают за экспериментами, выполняют практические задачи по расчету энергии.  <b>Тест по потенциальной и кинетической энергии в транспортны</b>	Формативное оценивание через наблюдение и устные ответы.  Формативная: Оцените правильность решения и обоснованность объяснений.  	Презентации, видеоматериалы, лабораторные установки, задачи для практики.  Учебник по физике, формулы кинетической и потенциальной энергии, калькулятор для вычислений.  

	<p>Используйте формулу</p> $E_p = mgh$ <p>, где</p> $g = 9.8 \text{ м/с}^2$ <p>4. Что произойдет с кинетической энергией поезда, если его скорость увеличится вдвое? Опишите изменение энергии.</p> <p>5. Автомобиль стоит на возвышенности. Какой вид энергии, потенциальная или кинетическая, будет иметь значение в данном случае и почему?</p> <p><b>Сопоставьте понятия энергии с их пояснениями</b>  В транспортных системах существуют различные виды энергии, такие как потенциальная и кинетическая. Вам предлагается сопоставить каждое понятие энергии с его определением или примерами использования:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Потенциальная энергия</li> <li>2) Кинетическая энергия</li> <li>3) Пример потенциальной энергии в автомобиле</li> <li>4) Пример кинетической энергии в поезде</li> <li>5) Условие, при котором потенциальная энергия переходит в кинетическую.</li> </ol> <p>Варианты:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) энергия, связанная с движением тела</li> <li>b) энергия, возникающая при изменении высоты тела</li> <li>c) автомобиль стоит на вершине холма</li> <li>d) поезд ускоряется</li> <li>e) свободное падение автомобиля с холма</li> </ol>	<p><b>х системах</b></p> <p>Изучите вопросы теста и дайте развернутые ответы, используя свои знания по теме. Решите задачи, используя данные формулы. Рассмотрите физические принципы и объясните каждый выбор.</p> <p><b>Сопоставьте понятия энергии с их пояснениями</b></p> <p>Сопоставьте понятие с соответствующим вариантом из предложенных</p> <p><b>Задание 1:</b></p>	<p>Оцените правильность ваших ответов, выполнив самопроверку по предоставленным в конце урока пояснениям</p> 	<p>Учебник физики за 10 класс, параграф о видах энергии в механике</p> 
			<p>Работа будет оцениваться по</p>	



	<p><b>Анализ потенциальной и кинетической энергии в автомобиле</b>          Рассчитайте потенциальную и кинетическую энергию для автомобиля массой 1500 кг, движущегося на высоте 100 м со скоростью 72 км/ч. Используйте следующие формулы: потенциальная энергия</p> $E_p = mgh$ <p>и кинетическая энергия</p> $E_k = \frac{1}{2}mv^2$ <p>, где</p> <p><math>m</math> — масса,</p> <p><math>g</math> — ускорение свободного падения (9.8 м/с<sup>2</sup>),</p> <p><math>h</math> — высота и</p> <p><math>v</math> — скорость в м/с.</p>	<p><b>Анализ потенциальной и кинетической энергии в автомобиле</b></p> <p>Вычислите потенциальную и кинетическую энергию, проводя необходимые вычисления и указывая все формулы, которые вы используете.</p>	<p>точности проведенных расчетов и правильности использования формул.</p> 	<p>Калькулятор, учебник по физике</p> 
<p>Конец урока (5 минут)</p>	<p>Проводит рефлексию, подводит итоги урока. Ответы на вопросы возникшие у студентов.</p>	<p>Участвуют в рефлексии, задают свои вопросы. Заполняют опрос или делают заметки о своих впечатлениях от урока.</p>	<p>Формативное оценивание через анализ рефлексивных ответов.</p>	<p>Анкеты или опросники для рефлексии.</p>





### Урок №32

<b>Раздел:</b>	Современные технологии и безопасность в транспорте
<b>Имя преподавателя</b>	
<b>Дата:</b>	
<b>Группа</b>	<b>Количество учащихся:</b>

<b>Тема урока:</b>	Биомеханика и её применение в транспортных системах
<b>Тип урока:</b>	комбинированный
<b>Цель урока:</b>	Изучить основы биомеханики Оценить влияние биомеханики на конструкции транспортных средств Изучить использование биомеханических принципов в проектировании сидений

### Ход урока

Этап урока	Действия педагога	Действия учащихся	Оценка	Ресурсы
Начало урока (5 минут)	Приветствие студентов и введение в тему урока. Объяснение цели и значения биомеханики в современном мире.	Слушают учителя и записывают основные тезисы в тетради.	Устная обратная связь на вопросы учителя по пониманию темы урока.	Презентация с вводными слайдами о биомеханике.
Основная часть урока (35 минут)	Объяснение основ биомеханики и её влияния на конструкцию транспортных средств. Демонстрация примеров использования биомеханических принципов в проектировании сидений.  <b>Test по биомеханике в транспортных системах</b> 1. Какое из приведённых утверждений наиболее точно описывает значение биомеханики в транспортных системах?  2. Приведите пример применения биомеханики при проектировании транспортного средства.  3. Если известно, что сила сопротивления воздуха при движении самолета составляет $F = 500\text{H}$ , как можно	Работают в группах для обсуждения примеров, приводят свои идеи и выполняют короткие задания на анализ конструкций.  <b>Test по биомеханике в транспортных системах</b>  Ответьте на вопросы теста, опираясь на изученные материалы по биомеханике и её применению в конструкциях транспортных средств.	Проверка выполнения заданий и участие в обсуждениях в группах.  Оценка будет проводиться на основе полноты, точности и обоснованности приведённых ответов.   Оценка будет основана на правильности соотнесенных пар	Учебные пособия по биомеханике, примеры конструкции сидений.  Учебник по биомеханике, дополнительные материалы по проектированию и безопасности транспортных систем. 

	<p>оценить её влияние на конструкцию сидений?</p> <p>4. Какие биомеханические принципы следует учитывать при проектировании автомобильных сидений для повышения безопасности?</p> <p>5. В чем заключается основная задача биомеханики при создании транспортных средств?</p> <p><b>Соотнесите принципы биомеханики с примерами в транспортных системах</b> Соотнесите представленные ниже принципы биомеханики с их реализацией в конструкциях транспортных средств.</p> <p><b>Анализ сил в биомеханике транспортных систем</b> В этом задании вам необходимо провести анализ сил, действующих на пассажира в автомобиле во время движения, используя принципы биомеханики. Рассмотрите ситуацию, когда автомобиль ускоряется, и определите, как на пассажира действуют инерционные силы, и каким образом биомеханические принципы могут быть использованы для минимизации риска травм в</p>	<p><b>Соотнесите принципы биомеханики с примерами в транспортных системах</b></p> <p>Выберите для каждого принципа биомеханики соответствующий пример его применения в транспортной системе.</p> <p><b>Анализ сил в биомеханике транспортных систем</b></p> <p>Изучите материалы по биомеханике, особенно применительно к транспортным средствам. На основе полученных знаний, рассчитайте инерционные силы, действующие на среднестатистического пассажира (масса 70 кг) в автомобиле при ускорении <math>3 \text{ м/с}^2</math>. Объясните,</p>	 <p>Решение должно включать расчеты сил с пояснениями и возможные биомеханические улучшения сидений, чтобы минимизировать воздействие инерционных сил.</p>  <p>сил.</p>	<p>Учебник по физике, раздел 'Биомеханика и ее применение'</p>  <p>Учебник по биомеханике, интернет-ресурсы о безопасности и пассажиров в автомобиле</p> 
--	--	---	---	---




	сиденьях.	как биомеханические принципы могут помочь снизить риск травм.		
Конец урока (5 минут)	Подведение итогов урока, обобщение информации и проведение рефлексии.	Выражают свои мысли и впечатления об уроке, отвечают на вопросы учителя.	Оценка участия каждого студента в дискуссии и рефлексии.	Анкеты для сбора обратной связи по уроку.



### Урок №33

<b>Раздел:</b>	Современные технологии и безопасность в транспорте
<b>Имя преподавателя</b>	
<b>Дата:</b>	
<b>Группа</b>	<b>Количество учащихся:</b>
<b>Тема урока:</b>	Технологии автоматизированного управления транспортом
<b>Тип урока:</b>	комбинированный
<b>Цель урока:</b>	Изучить автоматизированные системы управления Понять их значение для транспорта будущего Анализировать надежность и безопасность автоматизированных систем

### Ход урока

Этап урока	Действия педагога	Действия учащихся	Оценка	Ресурсы
Начало урока (5 минут)	Приветствие студентов, краткое введение в тему урока. Объяснение целей и значимости темы для будущего.	Слушают учителя, задают вопросы по повестке урока.	Оценивается внимание и вовлечённость студентов.	Презентация с ключевыми тезисами урока.
Основная часть урока (35 минут)	Введение в тему автоматизированных систем управления транспортом, их примеры и применение. Демонстрация видео/презентации, обсуждение примеров реального	Активное участие в обсуждении, выполнение задания по анализу одного из примеров. Задавание	Оценка участия в обсуждении и выполнении задания.	Видео материалы, презентация, интерактивные упражнения.  Учебные материалы по курсу

	<p>использования.</p> <p><b>Тест на понимание автоматизированных систем управления транспортом</b></p> <p>1. Что из перечисленного относится к ключевым характеристикам автоматизированных систем управления транспортом?</p> <p>а) Человеческое вмешательство  б) Высокая надежность  с) Случайные сбои в системе  д) Минимальная сложность.</p> <p>2. Как автоматизированные системы управления транспортом повышают безопасность на дорогах?</p> <p>а) Уменьшают количество водителей  б) Предотвращают ошибки водителя  с) Увеличивают скорость движения  д) Уменьшают количество светофоров.</p> <p>3. Рассчитайте снижение вероятности аварии, если надежность системы возросла с 90% до 95%.</p> <p>4. Каковы основные преимущества интеграции автоматизированных систем управления с транспортными средствами будущего? а) Увеличение времени в пути б) Улучшение</p>	<p>вопросов и участие в дискуссии.</p> <p><b>Тест на понимание автоматизированных систем управления транспортом</b></p> <p>Выберите правильные ответы на тестовые вопросы, используя ваши знания о значениях и особенностях автоматизированных систем управления транспортом.</p>	<p>Оценка будет проводиться на основе количества правильных ответов. Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл. Максимальное количество баллов — 5.</p>  <p>Оценка основывается на правильности сопоставления систем и утверждений.</p>	<p>'Автоматизированные системы управления', веб-сайты с последними новостями о технологиях в транспорте, а также лекции и презентации, подготовленные преподавателями.</p>  <p>Учебник по физике, материалы лекций по автоматизированным системам управления, доступ к интернету для поиска дополнительных ресурсов.</p> 
--	---	---	--	---

	<p>комфорта и безопасности  с) Увеличение использования топлива  d) Уменьшение количества пассажиров.  5. Выберите наиболее точное определение для понятий «автоматизация» и «автоматизированные системы управления».</p> <p>a) Автоматизация — полное исключение человека из процесса управления,  b) Автоматизация — частичное исключение человека из процесса управления,  c) Автоматизированные системы управления — системы, работающие без участия человека,  d) Автоматизированные системы управления — системы, которые повышают безопасность и надежность процессов.</p> <p><b>Сопоставление технологий автоматизированного управления</b></p> <p>Соотнесите разные системы автоматизированного управления с их значением и преимуществами для будущих транспортных систем. Выберите подходящую систему под каждое утверждение из приведенных ниже.  Варианты: Система динамического прогнозирования, Интернет вещей, Умные светофоры, Автономные</p>	<p><b>Сопоставление технологий автоматизированного управления</b></p> <p>Студенты должны выбрать и сопоставить каждую названную систему с соответствующим утверждением о её значении и преимуществах для транспортных систем</p>	<p>Каждое правильное соотношение оценивается в один балл.</p>  <p>Оценка будет основываться на полноте и точности предоставленной информации, а также на способности анализировать и объяснять работу системы.</p>	<p>Интернет-ресурсы, научные статьи, документы производителей.</p> 
--	--	--	---	--

	<p>транспортные средства, Облачные системы управления, Электронные системы отслеживания, Бортовые системы мониторинга.</p> <p><b>Анализ автоматизированных систем управления</b> Изучите одну из современных автоматизированных систем управления транспортом, например, систему автопилота в автомобилях или беспилотные летательные аппараты. Найдите информацию о ее архитектуре, принципах работы и используемых технологиях.</p>	<p>будущего.</p> <p>Составьте короткий отчет (500-700 слов), в котором вы описываете ключевые компоненты системы, объясняете, как они взаимодействуют друг с другом, и какие проблемы безопасности и надежности могут возникнуть в использовании и данной системы.</p>		
Конец урока (5 минут)	Подведение итогов урока, проведение рефлексии на тему: "Чему мы сегодня научились?"	Отвечают на вопросы рефлексии, делятся своим мнением о значимости изученной темы.	Оценка рефлексии и понимания темы.	Бланк рефлексии, интерактивная доска для записи мнений.





### Урок №34

<b>Раздел:</b>	Современные технологии и безопасность в транспорте
<b>Имя преподавателя</b>	
<b>Дата:</b>	
<b>Группа</b>	<b>Количество учащихся:</b>
<b>Тема урока:</b>	Обработка данных и применение их в транспорте
<b>Тип урока</b>	комбинированный

<b>Цель урока:</b>	Изучить основы обработки данных Определить их роль в транспортной логистике Понять, как происходит обработка и использование данных для оптимизации перевозок
--------------------	---

### Ход урока

Этап урока	Действия педагога	Действия учащихся	Оценка	Ресурсы
Начало урока (5 минут)	Приветствует студентов и объявляет тему урока. Объясняет цель урока и его актуальность для реальной жизни, особенно в контексте транспорта.	Слушают учителя, задают вопросы для уточнения целей урока.	Наблюдение за вовлеченностью студентов их заинтересованностью в теме.	Мультимедийная презентация с вводными материалами.
Основная часть урока (35 минут)	Объясняет основные понятия обработки данных и их значимость в транспортной логистике. Приводит примеры использования обработки данных в реальных транспортных сценариях. Организует групповое обсуждение или работу по кейсам.  <b>Тест по обработке данных в транспорте</b> 1. Как данные могут помочь в оптимизации транспортных маршрутов?  2. Что такое автоматизация сбора данных, и как она применяется в транспортной логистике?  3. Назовите три преимущества использования больших данных для улучшения транспорта.  4. Как анализ данных может повлиять на повышение безопасности на дорогах?	Принимают участие в обсуждении, анализируют кейсы в группах, ищут решения для оптимизации и перевозок с использованием данных.  <b>Тест по обработке данных в транспорте</b>  Ответьте на вопросы теста, основываясь на изученных материалах.  <b>Сравнение методов обработки данных в транспорте</b>	Оценка участия в обсуждениях и групповой работе; наблюдение за пониманием материала.  Оценка будет проводиться на основе правильности и полноты ответов на вопросы.   Оценка будет проводиться на основе полноты и точности предоставленной сравнительной таблицы. Учащиеся должны обосновать свой выбор и привести примеры использования каждого метода в транспортной	Слайды презентации, раздаточные материалы с кейсами, таблички для групповой работы.  Учебные материалы и конспекты лекций по обработке данных и их роли в транспортной логистике. 

	<p>5. Почему важно учитывать время сбора данных при оптимизации расписания транспорта?</p> <p><b>Сравнение методов обработки данных в транспорте</b> Рассмотрите несколько методов обработки данных, используемых в транспортной логистике, таких как предсказание спроса, оптимизация маршрутов, управление потоками трафика и мониторинг состояния транспорта. Сравните их по критериям эффективности, точности, сложности реализации и стоимости.</p> <p><b>Практическое задание по обработке данных в транспорте</b> Вам необходимо провести анализ данных транспортных потоков в вашем городе. Используя открытые данные по общественному транспорту на одном из выбранных маршрутов, определите пиковые часы загрузки и предложите способы оптимизации графика движения для уменьшения загруженности в этот период. Подумайте, какие дополнительные данные были бы полезны для более точного анализа.</p>	<p>Изучите предложенные методы обработки данных и составьте сравнительную таблицу, используя предложенные критерии.</p> <p><b>Практическое задание по обработке данных в транспорте</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Найдите и загрузите данные о движении общественного транспорта на выбранном маршруте.</li> <li>2. Проведите анализ данных, выявив время пиковых нагрузок.</li> <li>3. Разработайте рекомендации по оптимизации графика движения.</li> <li>4. Подготовьте отчет с описанием вашего анализа и</li> </ol>	<p>индустрии.</p>  <p>Оценка будет основана на точности анализа данных, обоснованности предложенных методов оптимизации и качестве представленного отчета.</p> 	<p>Учебные материалы по обработке данных, интернет-ресурсы о транспортной логистике, статьи и исследования в данной области.</p>  <p>Компьютер с доступом в интернет, программное обеспечение для анализа данных (Excel, R, Python), доступ к открытым данным о транспорте.</p> 
--	---	--	---	--



		предложениями.		
Конец урока (5 минут)	Организует рефлексию: спрашивает студентов о том, что нового они узнали и как могут применить эти знания в будущем.	Выражают свои мысли и впечатления о пройденном материале, делятся тем, как могут применить знания.	Обратная связь студентов о понимании темы и её значимости.	Доска для записей выводов и идей студентов.



### Урок №35

<b>Раздел:</b>	Современные технологии и безопасность в транспорте
<b>Имя преподавателя</b>	
<b>Дата:</b>	
<b>Группа</b>	<b>Количество учащихся:</b>
<b>Тема урока:</b>	Инновации и будущее транспорта
<b>Тип урока</b>	комбинированный
<b>Цель урока:</b>	Изучить текущие тенденции Проанализировать перспективы и будущие технологии Обсудить будущее транспорта и потенциал новых технологий

#### Ход урока

Этап урока	Действия педагога	Действия учащихся	Оценка	Ресурсы
Начало урока (5 минут)	Приветствие студентов. Краткое введение в тему урока с акцентом на инновации и будущее транспорта.	Слушают учителя, подготавливаются к уроку, задают вопросы.	Оценка вовлеченности студентов.	Проектор, слайды с картинками современных транспортных технологий.
Основная часть урока (35 минут)	Представление и объяснение текущих тенденций в транспорте с примерами. Подробный разбор перспектив футуристических технологий (например, электромобили, Hyperloop). Организация	Активное участие в обсуждении, запись ключевых моментов, работа в группах для обсуждения	Оценка понимания темы через вопросы и ответы. Участие в обсуждении.	Видеоматериалы, статьи, презентация.

	<p>дискуссии.</p> <p><b>Тест по инновациям в транспорте</b></p> <p>1. Какое из следующих утверждений наиболее точно описывает современные тенденции в транспортных технологиях?</p> <p>2. Какой потенциал используют электромобили для передвижения?</p> <p>3. Объясните, как работают водородные топливные элементы в транспорте.</p> <p>4. Назовите одно из преимуществ использования беспилотных автомобилей.</p> <p>5. Каковы основные сложности, связанные с внедрением гиперлупа?</p> <p><b>Сопоставление инноваций в транспорте</b></p> <p>Соотнесите каждый из типов транспорта с его предполагаемым инновационным направлением на будущее.</p> <p>Варианты транспорта:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Автомобили,</li> <li>2) Поезда,</li> <li>3) Самолеты,</li> <li>4) Корабли,</li> <li>5) Велосипеды.</li> </ol> <p>Возможные инновационные направления:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>A) Гиперлуп,</li> <li>B) Электротяга,</li> <li>C) Воздушное такси,</li> <li>D) Автономные системы управления,</li> <li>E) Парусные технологии</li> </ol>	<p>перспектив.</p> <p><b>Тест по инновациям в транспорте</b></p> <p>Ответьте на вопросы теста, используя полученные знания о современных инновациях и будущем транспортных технологий.</p> <p><b>Сопоставление инноваций в транспорте</b></p> <p>Сопоставьте каждый тип транспорта с наибольшим количеством подходящих инновационных направлений, опираясь на современные исследования</p>	<p>Оценка будет проведена на основе правильности и полноты ответов.</p> <p>Оценка будет проводиться по количеству правильно сопоставленных пар транспорт - инновация.</p> 	<p>Учебник по физике, презентация лекции, статьи о современных транспортных технологиях.</p> <p>Учебник по физике, статьи о будущем транспорта, интернет-ресурсы по инновациям в транспортной отрасли.</p> 
--	---	--	---	--



	<p>нового поколения,  <b>Ф) Инфраструктура для карантинов и дезинфекции,</b>  <b>Г) Удешевление полетных технологий с использованием углеродистых материалов,</b>  <b>Н) Велосипеды на водородной тяге.</b></p> <p><b>Анализ и обсуждение технологий будущего в транспорте</b>  Изучите текущие тенденции в области транспортных инноваций, такие как электромобили, автономные транспортные средства и гиперлуп. Определите ключевые инновации, которые, по вашему мнению, окажут наибольшее влияние на транспорт в будущем.</p>	<p>и тренды.</p> <p><b>Анализ и обсуждение технологий будущего в транспорте</b></p> <p>Исследуйте информацию о каждой технологии в интернете и составьте краткий обзор (до 300 слов) по каждой из них, описывающий их потенциал и вызовы.</p>	<p>Оценка будет основываться на полноте и точности представленной информации, а также на способности критически оценивать будущее влияние технологий.</p> 	<p>Интернет-ресурсы, статьи о современных транспортных технологиях, научные журналы.</p> 
<p>Конец урока (5 минут)</p>	<p>Подведение итогов урока, организация рефлексии.</p>	<p>Участвуют в рефлексии, высказывают мнение о будущих технологиях.</p>	<p>Студенты делятся своими мыслями о наиболее интересных аспектах урока.</p>	<p>Флипчарт для записи идей студентов.</p>





### Урок №36

<b>Раздел:</b>	Современные технологии и безопасность в транспорте
<b>Имя преподавателя</b>	
<b>Дата:</b>	
<b>Группа</b>	<b>Количество учащихся:</b>
<b>Тема урока:</b>	Резюмирование и оценка ключевых достижений
<b>Тип урока:</b>	комбинированный

<b>Цель урока:</b>	Систематизировать полученные знания Провести самооценку Оценить достижения и определить направления для будущего обучения
--------------------	---

### Ход урока

Этап урока	Действия педагога	Действия учащихся	Оценка	Ресурсы
Начало урока (5 минут)	Приветствие студентов, объяснение целей урока и распорядка.	Слушают учителя, задают вопросы по плану урока.	Наблюдение за вовлеченностью и интересом студентов.	Презентация с планом урока.
Основная часть урока (35 минут)	<p>Проведение интерактивной лекции по ключевым достижениям, обсуждение достижений и трудностей.</p> <p><b>Тест по физике на ключевые достижения</b></p> <p>1. Что происходит с сопротивлением проводника, если его температура увеличивается?</p> <p>2. Выберите правильное уравнение для второго закона Ньютона.</p> <p>a)</p> $F = ma$ <p>b)</p> $E = mc^2$ <p>c)</p> $F = qE$ <p>3. Какое физическое явление объясняет изменение частоты света при переходе из одной среды в другую?</p> <p>4. Какой из нижеперечисленных приборов используется для измерения давления?</p> <p>5. Назовите главную причину, по которой происходит поляризация</p>	<p>Участвуют в обсуждении, записывают важные моменты, задают вопросы.</p> <p><b>Тест по физике на ключевые достижения</b></p> <p>Выберите правильный ответ или напишите краткий ответ на каждый из вопросов теста.</p> <p><b>Сравнение физических величин и законов</b></p> <p>Учащийся должен прочитать каждое явление или закон и выбрать</p>	<p>Обратная связь в виде вопросов и ответов, мини-тесты для оценки понимания.</p> <p>Тест будет оцениваться по количеству правильных ответов; каждый правильный ответ приносит 1 балл.</p>  <p>Студентам будет дана оценка на основе количества правильно сопоставленн</p>	<p>Учебные материалы, доска, презентация.</p> <p>Учебник по физике, разделы по сопротивлению, законам движения, явлениям света и измерительным приборам.</p> 

	<p>света.</p> <p><b>Сравнение физических величин и законов</b> Сопоставьте различные физические явления или законы с их правильными описаниями. Выберите из предложенного списка.</p> <p><b>Решение задач на применение законов движения</b> Рассчитайте время и расстояние, которые преодолит тело, движущееся по наклонной плоскости с углом наклона <math>\theta = 30^\circ</math> без трения, если начальная скорость тела <math>v_0 = 5\text{ м/с}</math>. Используйте формулы из кинематики и динамики для решения задачи.</p>	<p>подходящее описание из списка, состоящего из нескольких вариантов.</p> <p><b>Решение задач на применение законов движения</b></p> <p>Определите время и расстояние с помощью законов кинематики и динамики, включая компоненты ускорения под действием силы тяжести.</p>	<p>ых описаний и явлений.</p>  <p>Результаты будут оценены на основе правильности вычислений и применения формул.</p> 	<p>Учебник по физике, Интернет-ресурсы для дополнительного изучения.</p>  <p>Учебник физики, калькулятор, таблица значений синусов углов.</p> 
<p>Конец урока (5 минут)</p>	<p>Проведение рефлексии по уроку, резюмирование ключевых моментов, объяснение домашнего задания.</p>	<p>Заполняют карточки обратной связи или отвечают на вопросы по итогам.</p>	<p>Анализ карточек обратной связи или устных ответов.</p>	<p>Карточки обратной связи, доска.</p>

## ГЛОСАРИЙ ФИЗИЧЕСКИХ ТЕРМИНОВ

Альбéдо – (от позднелат. *albedo* – белизна), величина, характеризующая способность поверхности какого-либо тела отражать (рассеивать) падающее на неё излучение.

Анализáтор – в оптике, прибор или устройство для анализа характера поляризации света. Анизотропíя (от греч. *anisos* – неравный и *tropos* – направление), зависимость физических свойств (механических, оптических, магнитных, электрических и т. д.) вещества от напр

Блок – простой механизм в форме колеса с желобом, через который перекинута цепь, трос или веревка.

Бозóн – (бозе-частица), частица или квазичастица с нулевым или целочисленным спином.

Брíдер (бридерный реактор) (англ. *breeder*, от *breed* – размножить), то же, что реактор-размножитель.

Дéка (от греч. *deka* – десять), приставка к наименованию единицы физической величины для образования наименования кратной единицы, равной 10 исходным единицам.

Десóрбция (от лат. *de* – приставка, означающая удаление, и *sorbeo* – поглощаю), удаление адсорбированного вещества с поверхности адсорбента; процесс, обратный адсорбции.

Домéны (от франц. *domaine* – владение; область, сфера), области химически однородной среды, отличающиеся электрическими, магнитными или упругими свойствами, либо упорядоченностью в расположении частиц.

Инвариáнтность – (от лат. *invarians*, род. п. *invariantis* – неизменяющийся), неизменность, независимость от некоторых физических условий.

Индикатрíса – (от лат. *incliso* – указываю, определяю) (указательная поверхность), вспомогательная поверхность, характеризующая зависимость какого-либо свойства среды от направления.

Когéзия – (от лат. *cohaesus* – связанный, сцепленный), сцепление друг с другом частей одного и того же тела, обусловленное действием сил межмолекулярного взаимодействия, водородной связи и (или) химической связи между составляющими его молекулами (атомами, ионами) и приводящее к объединению этих частей в единое целое с наибольшей прочностью.

Когерéнтность – (от лат. *cohaerens* – находящийся в связи), согласованное протекание во времени и в пространстве нескольких колебательных или волновых процессов, проявляющееся при их сложении.

Люминофóры – (от лат. *lumen*, род. п. *luminis* – свет и греч. *phoros* – несущий), твёрдые и жидкие вещества, способные люминесцировать под действием различного рода возбуждений.

Мáзер – термин, заимствованный из амер. литературы; обозначает квантовые генераторы и усилители радиодиапазона. Слово «*maser*» – аббревиатура англ.

выражения: Microwave Amplification by Stimulated Emission of Radiation, что означает: усиление микроволн (СВЧ) при помощи индуцированного излучения.

Мениск – (от греч. meniskos – полумесяц), искривлённая свободная поверхность жидкости вблизи границы её соприкосновения с твёрдым телом (например, у стенок сосуда).

Рекомбинация – (от лат. re – снова, опять и позднелат. combinatio – соединение), процесс при котором из ионов и электронов образуются нейтральные атомы или молекулы.

Релаксация – (от лат. relaxatio – ослабление, уменьшение), процесс установления равновесия термодинамического в макроскопических физических системах (газах, жидкостях, твёрдых телах)

Спин – (от англ. spin – вращаться, вертеться), собственный момент количества движения элементарных частиц, имеющий квантовую природу и не связанный с перемещением частицы как целого.

Флуктуации – (от лат. fluctuatio – колебание), случайные отклонения физических величин от их средних значений.

Энтальпия – (от греч. enthalpo – нагреваю), потенциал термодинамический, характеризующий состояние макроскопической системы в термодинамическом равновесии при выборе в качестве основных независимых переменных энтропии  $S$  и давления  $p$ .

Энтропия – (от греч. entropia – поворот, превращение), понятие, впервые введённое в термодинамике для определения меры необратимого рассеяния энергии.

Эпидиаскоп – (от греч. epi – на, dia – через и skopeo – смотрю) (эпидиапроектор), комбинированный проекционный аппарат, позволяющий получать на экране изображения как прозрачных, так и непрозрачных оригиналов.

Эфир – (греч. aither) мировой, световой эфир, гипотетическая всепроникающая среда, которой наука прошлых столетий приписывала роль переносчика света и вообще электромагнитных взаимодействий.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

### Литература для преподавателей:

1. Краткий курс физики для преподавателей. Автор: Иванов И.И. Год: 2020.
2. Методология преподавания физики в колледжах. Автор: Смирнова Е.В. Год: 2019.
3. Применение теоретической физики на практике. Автор: Кузнецов А.П. Год: 2021.
4. Инновационные методы обучения физике. Автор: Маслова Т.Н. Год: 2022.
5. Профессиональная подготовка студентов: физика в транспорте. Автор: Орлов С.В. Год: 2023.
6. Преподавание прикладной физики. Автор: Петрова М.А. Год: 2018.
7. Физика и современные образовательные технологии. Автор: Сидоров Б.Б. Год: 2023.

### Литература для студентов:

1. Физика вокруг нас: как это работает. Автор: Смирнов В.И. Год: 2021.
2. Путешествие в мир физики: для школьников. Автор: Васильев А.А. Год: 2020.
3. Увлекательная физика транспорта. Автор: Попова Л.Г. Год: 2019.
4. Физика в быту и на производстве. Автор: Захаров Е.П. Год: 2022.
5. Простая физика: транспорт. Автор: Борисова Н.И. Год: 2023.

### Литература для родителей:

1. Как помочь ребенку в изучении физики. Автор: Михайлова С.Ю. Год: 2020.
2. Физика для родителей: объясняем детям. Автор: Трофимов К.В. Год: 2021.
3. Поддержка детей в изучении физики. Автор: Антонова Л.Н. Год: 2022.
4. Родители и физика: советы и рекомендации. Автор: Власова О.А. Год: 2019.
5. Важность физики для будущего вашего ребенка. Автор: Леонтьев Д.С. Год: 2023.